Ansteuerbare
Mehrlagenmembranpumpe
Baureihe C 410.2 ML

Betriebsanleitung





Produkt: **Mehrlagenmembranpumpe**

Typ: **C 410.2 - 70 ML**
C 410.2 - 135 ML
C 410.2 - 500 ML
C 410.2 - 1200 ML

Tragen Sie bitte hier den genauen Typ und die Werk-Nr. (Serien-Nr.) Ihrer Pumpe ein. (am Typenschild der Pumpe ablesbar)
Typ:
Werk-Nr.:
Diese Daten sind bei Fragen bzw. Ersatz- und/oder Verschleißteil-Bestellung wichtig und müssen angegeben werden.

Hersteller:

sera GmbH
sera-Straße 1
34376 Immenhausen
Germany
Tel.: +49 5673 999-00
Fax: +49 5673 999-01
www.sera-web.com
info@sera-web.com

ACHTUNG !



Betriebsanleitung für die zukünftige Verwendung aufbewahren!





Inhalt:


PROFIBUS
Process Field Bus
INTERFACE
sera


sera



Ansteuerbare Mehrlagenmembranpumpe
Baureihe C 410.2 ML

Betriebsanleitung





1 Allgemein

Für die **sera** Mehrlagenmembranpumpe sind grundsätzlich die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften vor Inbetriebnahme und während des Betriebs zu beachten.

Die **sera** Mehrlagenmembranpumpe wird anschlussfertig geliefert. Vor der Montage und Inbetriebnahme sind unbedingt die hier aufgeführten Anweisungen und besonders die Sicherheitshinweise zu beachten.

2 Typen

2.1 Typenschlüssel

Beispiel:

Mehrlagenmembranpumpe Typ **C 410.1-70 ML**

C	410.2	70	ML

Angabe zur Regelbarkeit

C ansteuerbar

C	**410.2**	70	ML

Angabe zur/zum Baureihe/Hubgetriebe

C	410.2	**70**	ML

Angabe des Nennförderstroms

Diese Stelle gibt den Nennförderstrom in Liter/Stunde an.
(Standardausführung bezogen auf Wasser)

C	410.2	70	**ML**

Angabe zur Ausführung der Einbaupumpe

ML Ausführung als Mehrlagenmembranpumpe

2.2 Typenschild

Jede **sera** Mehrlagenmembranpumpe wird werksseitig mit einem Typenschild versehen. Nachfolgend werden die Angaben auf dem Typenschild erläutert.

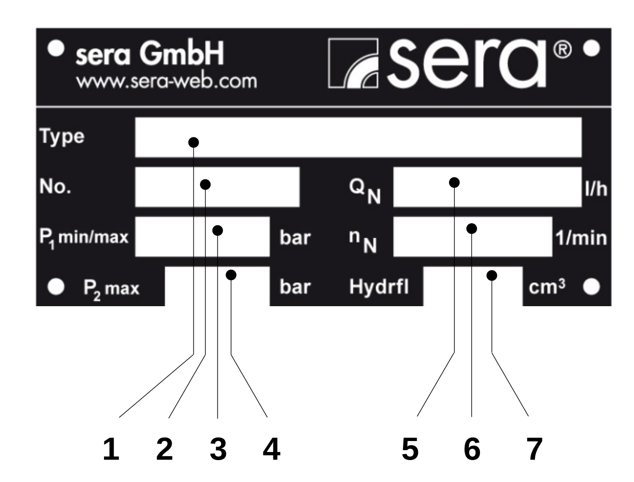


Abb. 01 Typenschild

Erklärung der Angaben auf dem Typenschild		
1	Typ	**Pumpentyp**
2	Nr.	**Werknummer (Serien-Nr.) der Pumpe**
3	P_1min/max [bar]	**Mindest-/Höchstzulässiger Druck im Eintritt der Pumpe** Mindest-/Höchstzulässiger Druck im Eintrittsquerschnitt, für den die Pumpe einsetzbar ist. Dabei ist die Abhängigkeit des Drucks von Drehzahl, Förderstrom, Temperatur und statischen Druck am Eintritt zu berücksichtigen.
4	P_2max [bar]	**Höchstzulässiger Druck im Austritt der Pumpe** Höchstzulässiger Druck im Austrittsquerschnitt, für den die Pumpe einsetzbar ist. Dabei ist die Abhängigkeit des Drucks von Drehzahl, Förderstrom, Temperatur und statischen Druck am Austritt zu berücksichtigen.
5	Q_N l/h	**Nennförderstrom** Förderstrom, für den die Pumpe bei der Nenndrehzahl n_N , der Nennförderhöhe $p_2$max. und dem im Liefervertrag angegebenen Fördermedium bestellt wurde.
6	n_N 1/min	**Nennhubfrequenz**
7	Hydrfl. [cm^3]	*Nicht zutreffend*

Tab. 01 Erklärung Typenschild





2.3 Werkstoffe

Die verwendeten Werkstoffe sind in der Auftragsbestätigung aufgeführt.

2.4 Viskosität , Fördermedium

Die Mehrlagenmembranpumpe ist für Flüssigkeiten mit Viskositäten < 100 mPas geeignet.

2.5 Dosierbereich

Der Förderstrom der Mehrlagenmembranpumpe kann manuell über die Hublängenverstellung (0...100%) eingestellt werden. Der lineare Dosierbereich liegt bei 20...100%.

2.6 Geräuschmessung

Der gemessene Schalldruckpegel nach DIN 45635 liegt für die Mehrlagenmembranpumpen zwischen 45 und 75 dB (A).

3 Sicherheitshinweise

3.1 Qualitätshinweis

Die Beachtung dieser Betriebsanleitung und insbesondere der Sicherheitshinweise hilft,

Gefahren für Menschen, Maschinen und Umwelt zu vermeiden.

Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Pumpe und der gesamten Anlage zu erhöhen.

Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu verringern.

Das **sera** Qualitätsmanagement und Qualitätssicherungssystem für Pumpen, Anlagen, Armaturen und Verdichter ist zertifiziert nach ISO 9001:2008.
Die **sera** Mehrlagenmembranpumpe entspricht den gültigen Sicherheitsanforderungen und Unfallverhütungsvorschriften.

ACHTUNG !



Diese Betriebsanleitung immer zugänglich am Einsatzort der Pumpe aufbewahren !

ACHTUNG !



Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums beachten! Eine Gefährdung des Bedienpersonals durch die verwendeten Fördermedien muss durch entsprechende Unfallschutzmaßnahmen des Betreibers ausgeschlossen werden!

3.2 Kennzeichnung von Hinweisen

3.2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in dieser Betriebsanleitung

Besondere Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit dem allgemeinen Gefahrsymbol

(Sicherheitszeichen nach DIN 4844 - W9)



besonders gekennzeichnet.

Sicherheitszeichen wird benutzt bei:

- Wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zu Verletzungen oder Unfällen führen kann.
- Wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zur Beschädigung des Gerätes führen kann.
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an Teilen, die mit gefährlichen Produkten in Berührung kommen, sowie bei Gebindewechsel ist wegen der Verätzungsgefahr die vorgeschriebene Schutzkleidung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Schürze) zu tragen.





3.2.2 Kennzeichnung von Hinweisen am Produkt

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise, wie z. B. Drehrichtungspfeile oder Kennzeichen für Fluidanschlüsse müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

3.3 Personalqualifikation und Schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Verfügt das Personal nicht über die notwendigen Kenntnisse, so sind entsprechende Schulungen und Unterweisungen durch den Betreiber vorzunehmen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Pumpe durch den Hersteller / Lieferanten erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

3.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Pumpe zur Folge haben.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Pumpe/Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

3.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung, die im jeweiligen Anwenderland gültigen Sicherheitsbestimmungen für das Fördermedium sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

3.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

Im Störfall auftretende Leckagen gefährlicher Fördergüter und Betriebsstoffe müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entstehen. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.

3.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Es sind nur Ersatzteile und Betriebsstoffe einzusetzen, die den Anforderungen der angegebenen Betriebsbedingungen genügen.

Alle Verschraubungen und Verbindungen dürfen nur im drucklosen Zustand des Systems gelöst werden.

3.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

ACHTUNG !



Die Verwendung nicht autorisierter Teile oder eigenmächtiger Umbau der Pumpen (z.B. Antriebsmotor) heben jeglichen Gewährleistungsanspruch gegen den Hersteller auf.

3.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Mehrlagenmembranpumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kapitel 4.10 der Betriebsanleitung gewährleistet.





3.10 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **sera** Membranpumpe ist ausschließlich für den in Produktbeschreibung und Abnahmeprüfbescheinigung angegebenen Verwendungszweck einzusetzen.

Bei Änderungen des Verwendungszweckes muss die Eignung der Mehrlagenmembranpumpe für die neuen Einsatzbedingungen mit **sera** geklärt werden!

Kriterien für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Mehrlagenmembranpumpe:

- Eigenschaften des Fördermediums berücksichtigen (siehe hierzu Sicherheits- und Produktdatenblatt des verwendeten Fördermediums - das Sicherheitsdatenblatt ist vom Lieferanten / Betreiber des Fördermediums beizustellen)
- Beständigkeit der vom Fördermedium berührten Werkstoffe
- Betriebsbedingungen am Aufstellungsort
- Druck und Temperatur des Fördermediums
- Spannungsversorgung

3.11 Persönliche Schutzeinrichtungen bei Wartung und Instandsetzung

Die Sicherheitsratschläge der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) der BRD (§ 14 Sicherheitsdatenblatt) bzw. die im jeweiligen Anwenderland gültigen Sicherheitsbestimmungen für das Fördermedium müssen beachtet werden

- Im Störfall ist auf folgende mögliche Emissionen zu achten:
- Austreten von Flüssigkeiten
- Austreten von Dämpfen
- Geräuschemissionen (Schalleistungspegel)

Emissionen sind durch entsprechende Kontrollsysteme der Gesamtanlage zu überwachen.

<u>**ACHTUNG !**</u>



Schutzanzug, Schutzhandschuhe, sowie geeigneten Gesichts- und Atemschutz verwenden !

<u>**ACHTUNG !**</u>



Persönliche Schutzausrüstungen müssen vom Betreiber der Anlage zur Verfügung gestellt werden!

3.12 Betriebsstoffe

Die **sera** Mehrlagenmembranpumpe wird, wenn nicht anders in den Vertragsbedingungen vereinbart, immer mit den erforderlichen Betriebsstoffen geliefert.
(Art und Menge der Betriebs- / Schmierstoffe siehe Kapitel 12)

4 Transport und Zwischenlagerung

4.1 Allgemein

<u>**ACHTUNG !**</u>



Verpackungsmaterialien sachgerecht entsorgen !

sera Produkte werden vor Auslieferung auf einwandfreie Beschaffenheit und Funktion geprüft.
Nach Erhalt muss das Produkt unverzüglich auf Transportschäden kontrolliert werden. Sollten dabei Beschädigungen festgestellt werden, sind diese unverzüglich dem verantwortlichen Spediteur sowie dem Lieferanten mitzuteilen.

4.2 Transport

Dem Pumpengewicht angepasste Hebezeuge wählen. Hebezeug am Motorflansch der Pumpe befestigen.

4.3 Lagerung

Eine unbeschädigte Verpackung gewährleistet Schutz während der anschließenden Lagerzeit und ist erst dann zu öffnen, wenn die Mehrlagenmembranpumpe installiert wird.

Eine sachgemäße Lagerung erhöht die Lebensdauer der Mehrlagenmembranpumpe. Sachgemäße Lagerung bedeutet das Fernhalten von negativen Einflüssen, wie Wärme, Feuchtigkeit, Staub, Chemikalien usw. .

- Folgende Lagervorschriften sind einzuhalten:
- Lagerort: kühl, trocken, staubfrei und mäßig belüftet.
- Lagerungstemperaturen zwischen +2°C und + 40°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 50 %.
- Die maximale Lagerzeit in der Standardausführung beträgt 12 Monate

Bei Überschreiten dieser Werte sind Produkte aus metallischen Werkstoffen luftdicht in Folie einzuschweißen und mit geeignetem Bindemittel gegen Schwitzwasser zu schützen.

Lösungsmittel, Kraftstoffe, Schmierstoffe, Chemikalien, Säuren, Desinfektionsmittel u.ä. nicht im Lagerraum aufbewahren.





5 Baugruppen der Mehrlagenmembranpumpe

Die Mehrlagenmembranpumpe kann sich aus den folgenden (Haupt-)Baugruppen zusammensetzen:

- Hubgetriebe mit Antrieb
- Hublängenverstellung
- Einbaupumpe
- Pumpenkörper
- Ventile

Optionales Zubehör:

- Stellmotor

manuelle Hublängenverstellung
manuelle Hublängen-verstellung mit Positionsanzeiger
Antriebsmotor
Elektronik
Druckventil
Hublängenverstellung mit Stellmotor
Einbaupumpe
Saugventil
Pumpenkörper, Membranbruchanzeige durch Druckschalter

Abb. 02 Übersicht der Baugruppen





6 Technische Daten

6.1 Abmessungen

H1
H2
H3
57
205
12
115
239,5
~276 (0,75 kW)
~300 (1,50 kW)

Ansicht X
M10 / d=8,5
Befestigungsbohrungen
17
135
100
90
130
150

min. 200
(Raum zum Abnehmen der Haube)
K 4..6
K1
K2
K3
X
206
D
E
F
G
A
B

~302 (0,75 kW)
~308 (1,50 kW)

Abb. 03 Abmessungen





Alle Maßangaben in mm !

			Pumpentyp					
			C 410.2 - 70 ML	**C 410.2 - 135 ML**		**C 410.2 - 500 ML**		**C 410.2 - 1200 ML**
Ventile	**C**	Anschlussgewinde	G ¾	G 1	G 1 ¼	G 1	G 1 ¼	G 1 ¼
Ventile	**DN**	Nennweite	8	15	20	15	20	20
Ventile	**A**	Einfachventile PVC	104	143	---	151	---	192
Ventile	**A**	Einfachventile 1.4571/1.4581	---	---	127	---	138	162
Ventile	**A**	Doppelventile PP-GFK, PVDF-GFK	94	---	127	---	138	162
Ventile	**A**	Doppelventile 1.4571/1.4581	95	---	---	---	---	---
Ventile	**B**	Einfachventile PVC	97	124	---	132	---	172
Ventile	**B**	Einfachventile 1.4571/1.4581	---	---	127	---	138	162
Ventile	**B**	Doppelventile PP-GFK, PVDF-GFK	94	---	127	---	138	162
Ventile	**B**	Doppelventile 1.4571/1.4581	95	---	---	---	---	---
EP	**D**	Einbaupumpe	59	58		39		43
Pumpenkörper (PK)	**E**	Mitte Einschraubgewinde der Ventile (1.4571)	21	33		33		34
Pumpenkörper (PK)	**E**	Mitte Einschraubgewinde der Ventile (PP, PVC, PVDF)	27	33		33		37
Pumpenkörper (PK)	**F**	PK, 1.4571 (ohne Vorlegeplatte)	54	80		80		84
Pumpenkörper (PK)	**F**	PK, PP, PVC, PVDF (mit Vorlegeplatte)	65	83		90		109
Pumpenkörper (PK)	**H**	PK mit Druckschalter (1.4571)	148	161		171		186
Pumpenkörper (PK)	**H**	PK mit Druckschalter (PVC, PP, PVDF)	146	161		171		185
Hublängenverstellung (HLV)	K_1	Blindflansch für Ausführung ohne HLV	14	14		14		14
Hublängenverstellung (HLV)	K_2	manuelle Hublängenverstellung (max.)	79	79		79		100
Hublängenverstellung (HLV)	K_3	manuelle HLV mit Positionsanzeiger	110	110		110		115
Hublängenverstellung (HLV)	K_4	elektrischer Stellmotor	260	260		260		260
Hublängenverstellung (HLV)	K_5	elektrischer Stellmotor mit PMR3	340	340		340		340
Antriebsmotor			siehe Abb. 03					
Hubgetriebe		u. A. Maße zur Befestigung der Pumpe	siehe Abb. 03					

Tab. 02 Abmessungen





6.2 Leistungsdaten

Typ	Pumpendaten							
	Nennförderstrom [2] durch Hublängen-verstellung einstell-bar	Höchstzulässiger Druck im Austritt der Pumpe	Mindest- / Höchstzulässiger Druck im Eintritt der Pumpe	Maximale Saughöhe [1]	Eintritts- / Austrittsnennweite	Nennhubfrequenz	Maximale Hublänge	Motorbaugröße (Standardausführung)
	Q_N l/h	p_2 max.	p_1 min. / max.	WS	DN	min $^{-1}$	h100	BG
	50/60 Hz	bar	bar	m	mm	50/60 Hz	mm	
C 410.2 – 70 ML	0-70	10 [3] / 16	-0,3/0	3	15	97	8	80
C 410.2 – 135 ML	0-135	10 [3] / 15	-0,3/0	3	15	97	10	80
C 410.2 – 500ML	0-500	10	-0,3/0	3	15	97	13	80
C 410.2 – 1200 ML	0-1200	5	-0,3/0	3	25	97	20	90

Tab. 03 Leistungsdaten

[1] Erreichbare Saughöhe bei wasserähnlichen Medien und gefüllter Saugleitung
[2] Linearer Dosierbereich zwischen 20 und 100% Hublänge
[3] max. Druck für Pumpenkörper aus Kunststoff

Typ	Antrieb				
	Antriebsleistung	Frequenz	Nennspannung	Nennstrom	Empfohlene Absicherung
	kW	Hz	V	A	
C 410.2 – 70 ML	0,75	50/60	3 ~ 380 - 420	2,3	C10A Sicherungs-automat
C 410.2 – 135 ML	0,75	50/60	3 ~ 380 - 420	2,3	
C 410.2 – 500 ML	0,75	50/60	3 ~ 380 - 420	2,3	
C 410.2 – 1200 ML	1,50	50/60	3 ~ 380 - 420	4,0	

Tab. 04 Technische Daten Antrieb

Zusätzliche Daten der Elektronik

Typ	Elektrische Daten					
	Eingangsspan-nung / Steuereingang	Minimale Kon-taktsignalzeit/ Minimaler Ab-stand zw. Impulsen	Bürde für Analogeingang	Digitaler Aus-gang	Schutzart	Wärmeklasse
C 410.2-...	5…30 V DC	55 ms	100 Ω	PNP, interne Versorgung max. 15V DC, 50 mA externe Versorgung max. 30V DC, 350 mA	IP 55	F

Tab. 05 Elektrische Daten





7 Funktionsbeschreibung

7.1 Allgemein

sera Mehrlagenmembranpumpen sind trockenlaufsichere, oszillierende Verdrängerpumpen, die sich durch höchste Dichtheit des Dosierkopfes auszeichnen. Die Förderung der Flüssigkeit erfolgt durch eine verformbare Mehrlagenmembrane.

Mehrlagenmembranpumpen bestehen aus den folgenden (Haupt-) Baugruppen:

- Antriebsmotor
- Hubgetriebe
- Hublängenverstellung
- Einbaupumpe
- Pumpenkörper
- Saug- und Druckventil

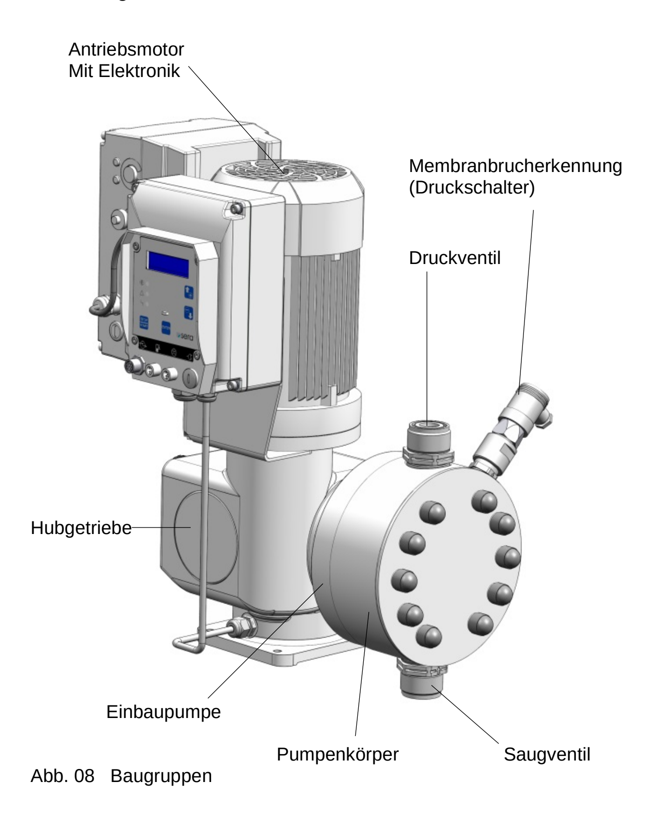


Abb. 08 Baugruppen

7.2 Baugruppen der Mehrlagenmembranpumpen 410.2

7.2.1 Hubgetriebe

Funktion

Bei Mehrlagenmembranpumpen dieser Baureihe wird die Drehbewegung des Antriebsmotors mit Hilfe eines Kreisnocken - Triebwerks auf den Verdränger übertragen.
Beim Kreisnocken - Triebwerk bewirkt der Exzenter den Druckhub, der Saughub wird durch eine Druckfeder (Rückholfeder) ausgeführt.
Die Änderung der wirksamen Hublänge erfolgt durch einen verstellbaren Skalenkopf, der die Schubstange daran hindert, beim Saughub dem Kreisnocken bis zur hinteren Totpunktlage zu folgen (siehe Hublängenverstellung).

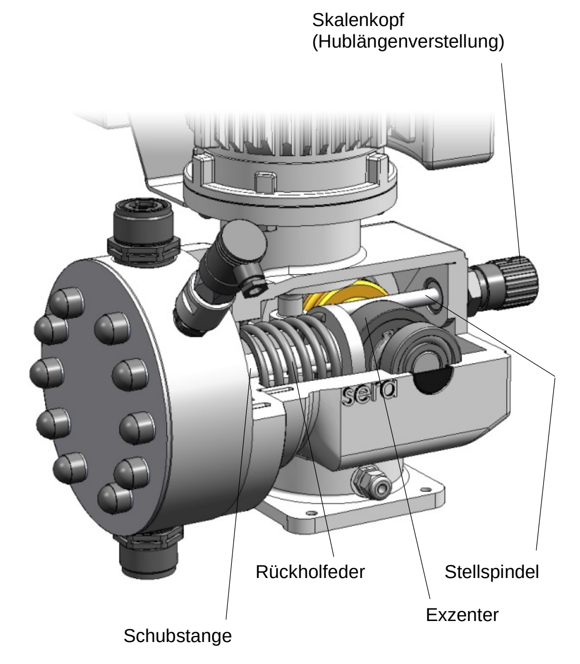


Abb. 05 Hubgetriebe

7.2.2 Elektronik (mit Bedienfeld)

Die Elektronik ermöglicht u.a. die Proportionaldosierung über Analogsignale 0/4 ... 20 mA oder Kontaktsignale mit der Möglichkeit der Impulsteilung oder Impulsvervielfachung.
Eine integrierte LCD-Anzeige und drei LED´s für Betriebs-, Warnungs-, und Störungsanzeige informieren über den aktuellen Status der Dosierpumpe (siehe Abb. 06).
Serienmäßig ist ein Anschluss zur Strömungsüberwachung oder Durchflussmessung sowie eine Leermeldeanzeige mit Voralarm und Trockenlauf vorhanden (siehe Kapitel 10.3.2)

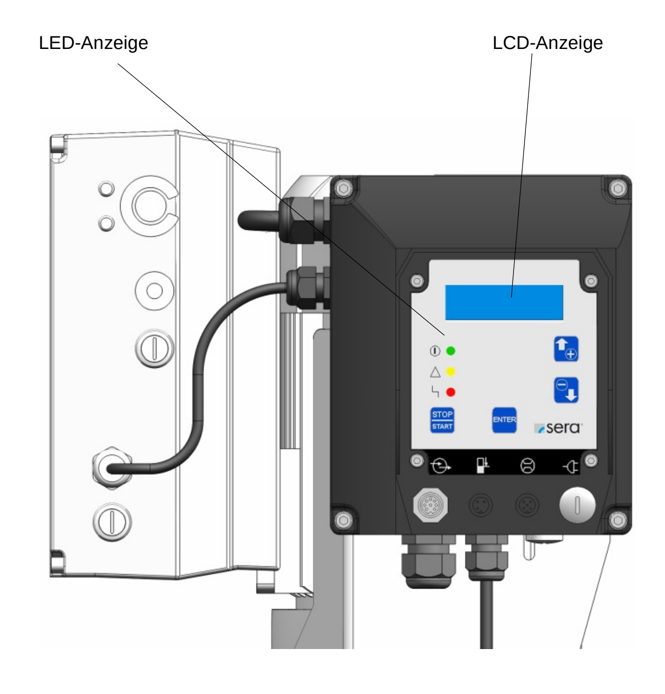


Abb. 06 Elektronik





7.2.3 Hublängenverstellung

Allgemein

Der Förderstrom der Pumpe wird durch Veränderung der Hublänge geregelt. Die Hublänge kann zwischen 20% und 100% stufenlos verstellt werden.

Hublänge unter 20% führt zur Display-Anzeige „Kalibrierbereich verlassen!“

Zwischen 20% und 100% der eingestellten Hublänge zeigen die Pumpen ein lineares Dosierverhalten.

7.2.3.1 manuelle Hublängenverstellung (Standard)

Durch Drehen am Skalenkopf wird die wirksame Hublänge der Schubstange verändert.
Die Hublänge kann sowohl im Betrieb, als auch bei Stillstand (im drucklosen Zustand) der Pumpe verstellt werden.
Die eingestellte Hublänge ist an einer Skala abzulesen, z.B. 75 % (siehe Abb. 07)
Die 20-er Teilung auf dem Skalenkopf ermöglicht die Einstellung der Hublänge auf 0,5% genau.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn → die wirksame Hublänge (siehe Abb. 07) vergrößert sich, der Förderstrom nimmt zu.

Drehen im Uhrzeigersinn → die wirksame Hublänge verkleinert sich, der Förderstrom nimmt ab.

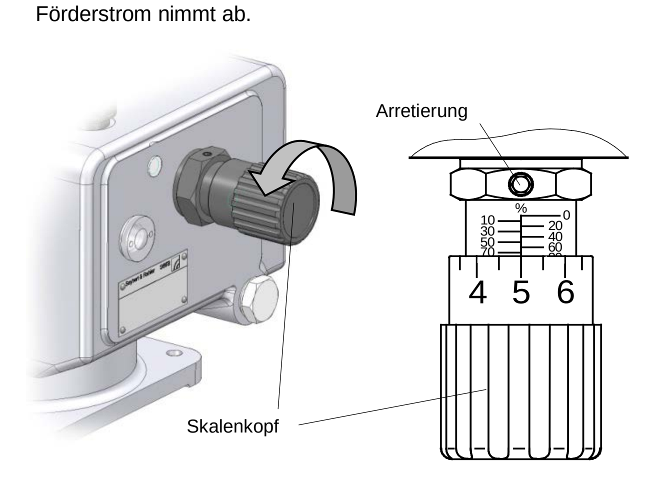


Abb. 07 Hublängenverstellung/Skalenkopf

ACHTUNG !



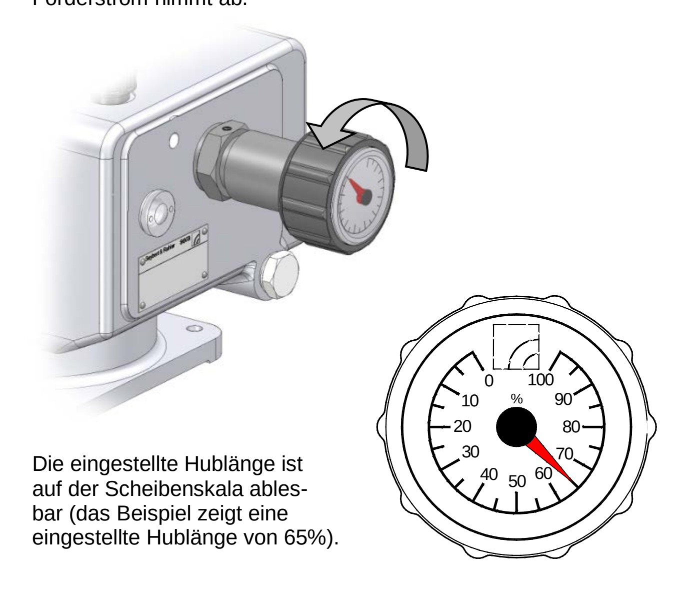
Vor dem Verstellen der Hublänge ist die Arretierung (vgl. Abb. 11 und 13) zu lösen (Sechskantschlüssel SW3). Nach dem Verstellen ist die Arretierung wieder anzuziehen. So wird gewährleistet, dass sich die eingestellte Hublänge während des Betriebs der Pumpe nicht verändert.

7.2.3.2 manuelle Hublängenverstellung mit Scheibenskala mit Prozentanzeige (Option)

Die Hublängenverstellung erfolgt durch Drehen des Handrades. Die Hublänge kann sowohl während des Betriebes als auch im Stillstand (im drucklosen Zustand) der Pumpe verstellt werden.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn ➔ die wirksame Hublänge (siehe Abb. 08) vergrößert sich, der Förderstrom nimmt zu.

Drehen im Uhrzeigersinn ➔ die wirksame Hublänge verkleinert sich, der Förderstrom nimmt ab.



Die eingestellte Hublänge ist auf der Scheibenskala ablesbar (das Beispiel zeigt eine eingestellte Hublänge von 65%).

Abb. 08 Hublängenverstellung mit Positionsanzeiger

Bei der Auslieferung ist die Hublängenverstellung werksseitig auf 50% eingestellt.

ACHTUNG !



Die Scheibenskala mit Prozentanzeige kann sich u.U. beim Transport verstellen.
Stimmt der Zeiger nicht mit der 50%-Einstellung überein, so ist die Scheibenskala bei laufender(!) Pumpe neu zu justieren!





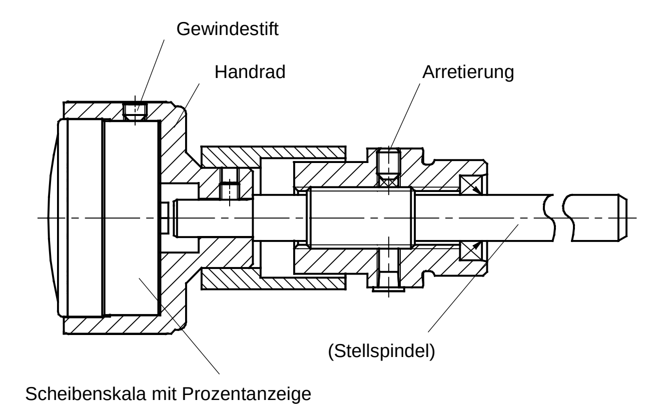


Abb. 09 Hublängenverstellung mit Positionsanzeiger

Justieren der Scheibenskala:

- Mehrlagenmembranpumpe einschalten
- Gewindestift lösen
- Scheibenskala aus dem Handrad herausnehmen
- Scheibenskala von Hand auf 0%-Stellung drehen
- mit Hilfe des Handrades Hublänge 0% einstellen. Handrad soweit im Uhrzeigersinn drehen bis keine Hubbewegung mehr zu spüren ist (Schubstange schlägt nicht mehr an die Stellspindel)
- Scheibenskala wieder einsetzen
- Scheibenskala mittels Gewindestift im Handrad sichern
- gewünschte Hublänge einstellen

7.2.3.3 automatische Hublängenverstellung durch elektrischen Stellantrieb

Der elektrische Stellantrieb ist direkt am Hubgetriebe der Dosierpumpe montiert. Die Drehbewegung der Stellmotor-Antriebswelle wird über eine Kupplung auf die Stellspindel übertragen. Die Axialverschiebung wird in der Kupplung ausgeglichen.

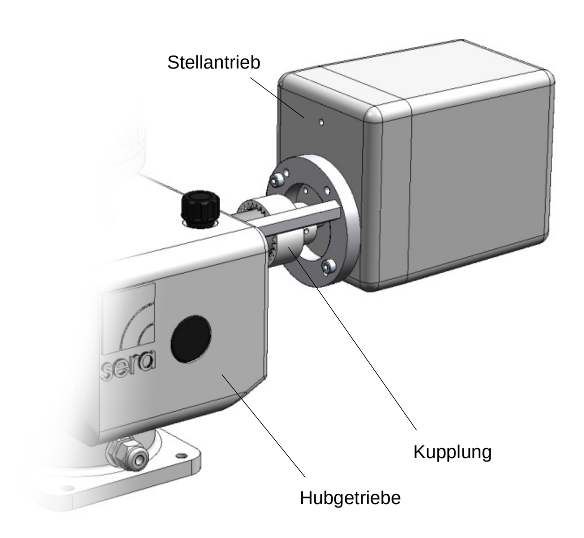


Abb. 10 Hublängenverstellung über elektrischen Stellantrieb

Bei Dosierpumpen mit elektrischem Stellantrieb kann die Hublänge nicht mehr manuell an der Pumpe eingestellt werden. (Ausnahme: Stellmotor mit Handrad)

Der Stellantrieb ist serienmäßig mit zwei eingebauten Endlagenschaltern sowie einem Stellungspotentiometer zur Positionsrückmeldung ausgestattet.
Beide Endlagenschalter sind ab Werk so eingestellt, dass der Antrieb auch bei anliegender Steuerspannung in der Null- und 100%-Position der Pumpen-Hubeinstellung abschaltet. Dadurch ist gewährleistet, dass eine Verstellung nur im zulässigen Bereich erfolgen kann. Das Stellungspotentiometer wird über eine Rutschkupplung angetrieben, die eine Beschädigung durch falsch eingestellte Endschalter verhindert.

Die Ansteuerung erfolgt über entsprechende Regeleinheiten (siehe **sera** Zubehör).

Die eingestellte Hublänge kann an der Pumpe abgelesen werden (Prozentskala).

Hinweise zum elektrischen Anschluss befinden sich in der Abdeckung (Haube) des Stellantriebes.

ACHTUNG !



Die Verstellung darf nur bei laufender Pumpe erfolgen!

7.2.3.4 autom Hublängenverstellung durch elektrischen Stellantrieb mit integriertem Stellungsregler (PMR3)

wie Kap. 8.2.3.3, zusätzlich:

Stellungsregler PMR3

Über den, in den Stellantrieb integrierten Stellungsregler PMR3, kann die Stellmotorstellung von 0...100% proportional zum angeschlossenen Eingangssignal verstellt werden.

Optional kann der Stellantrieb auch mit einem Sammelstörsignal ausgestattet werden.

Hinweise zum elektrischen Anschluss befinden sich in der Abdeckung (Haube) des Stellantriebes.







7.2.4 Einbaupumpe

Allgemein

Funktion

Die Membrane besteht aus drei Lagen und ist mit der Schubstange verbunden. Lediglich die vordere sogenannte Arbeitsmembrane hat direkten Kontakt mit dem Fördermedium. Die mittlere Membranlage hat die Funktion einer Signalmembrane. Bei einem Bruch der Arbeitsmembrane wird das Medium kontrolliert der Membranbruch-Signalisierung zugeführt. Eine Auswertung des Membranbruchs kann elektrisch (lokal) oder (optisch) erfolgen. Die dritte Membrane fungiert als Schutzmembrane und stellt sicher, dass auch im Falle des Bruches der Arbeitsmembrane kein Fördermedium austritt.
Die Membranbruchsignalisierung erfolgt mit einem Manometer oder optional einem Druckschalter (elektrisch).

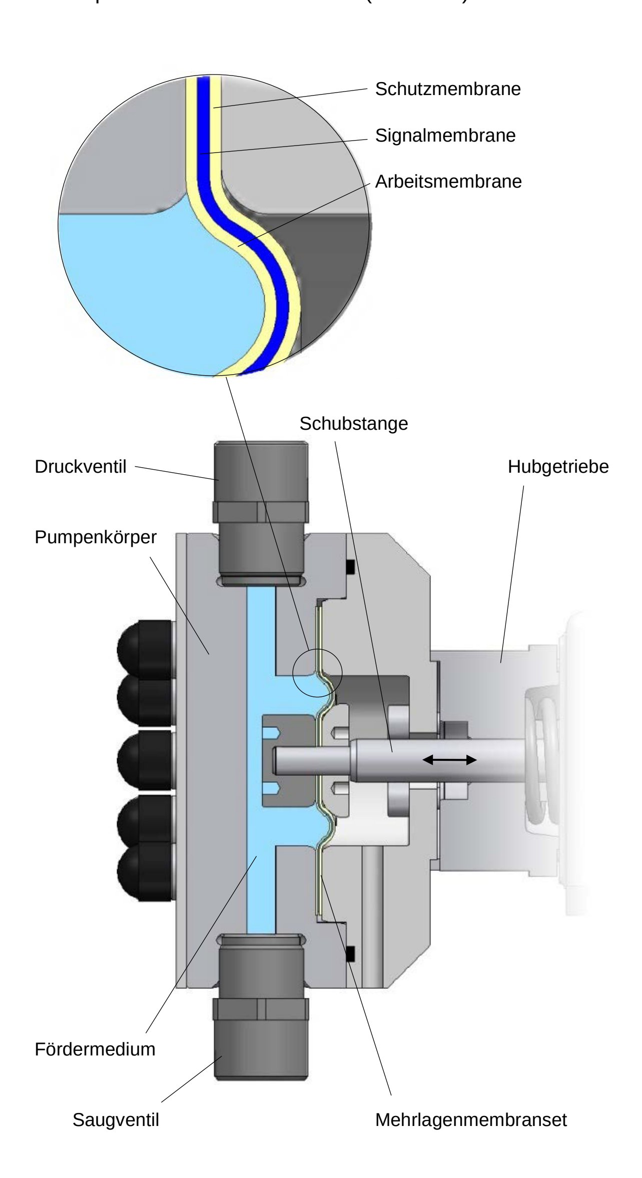


Abb. 11 Funktionsprinzip Mehrlagenmembranpumpe

7.2.5 Mehrlagen-Membrane

Die Mehrlagen-Membrane besteht aus einem Paket von insgesamt drei einzelnen Membranen.

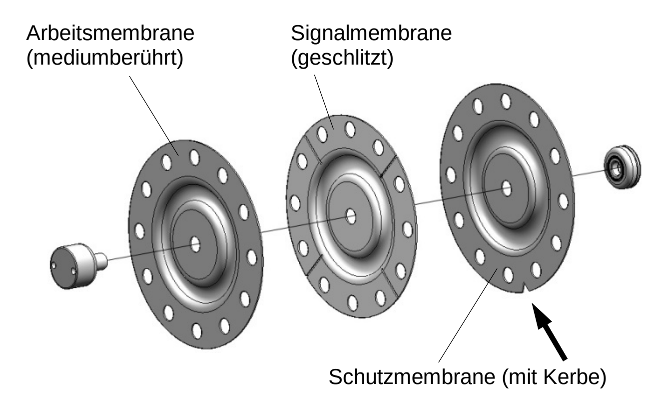


Abb. 12 Aufbau der Mehrlagen-Membrane

Die Kerbe der Schutzmembrane erleichtert die korrekte Einbaulauge bei einem Membranwechsel (siehe Kap. 11.4)

7.2.6 Pumpenkörper

In Abhängigkeit des vorhandenen Gegendrucks sind Bewegungen des Kunststoffpumpenkörpers im elastischen Werkstoffbereich möglich.
Die Lebensdauer bzw. Betriebssicherheit der Pumpe werden hierdurch nicht beeinträchtigt.





7.2.7 Saug-/Druckventil

Die Pumpenventile sind Kugelventile, die nur bei senkrechter Einbaulage einwandfrei arbeiten. Der Zustand der Ventile hat entscheidenden Einfluss auf das Betriebsverhalten der Pumpe. Die Ventile sind nur als Einheit zu wechseln.
Beim Einbau der Ventile unbedingt Durchflussrichtung beachten (siehe Abb. 13).

ACHTUNG !



Druckventil oben, Saugventil unten !

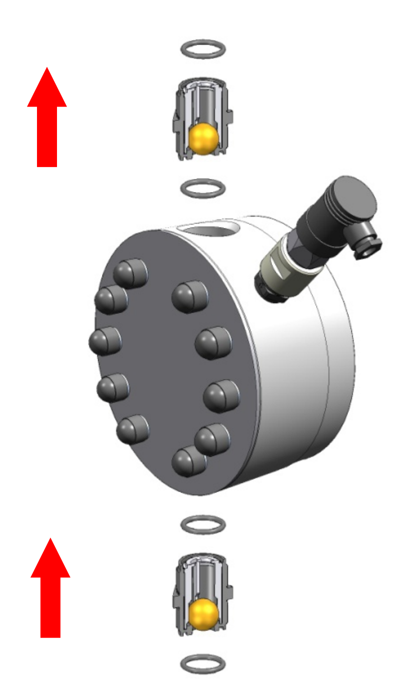


Abb. 13 Doppelventile, GFK-Ausführung

7.2.8 Membranbruch-Überwachung (mit Druckschalter)

sera Mehrlagenmembranpumpen der Baureihe C 410.2 sind mit einer Membranbruch-Überwachung ausgestattet.

ACHTUNG !



Weiterführende Informationen zum Anzeigegerät der Membranbruch-Überwachung siehe Kapitel 18!

Bei einem Bruch der Arbeitsmembrane baut sich am Druckschalter ein Druck auf. Das anstehende Signal muss ausgewertet und so weiter verarbeitet werden, dass die Pumpe sofort abgeschaltet wird.

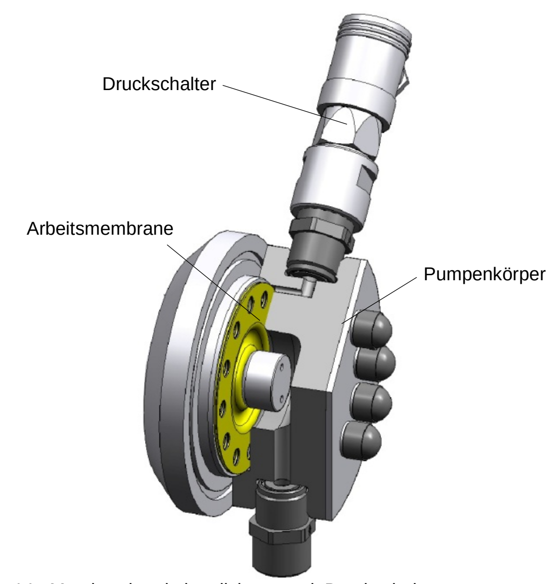


Abb. 14 Membranbruchsignalisierung mit Druckschalter

7.3 Antriebsmotor

Der Antrieb einer **sera** Membranpumpe der Baureihe C 410.2 erfolgt mittels eines über die Elektronik gesteuerten Drehstrommotors.

7.3.1 Inbetriebnahme

Voraussetzungen:

Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Angaben auf dem Typenschild der Elektronik vergleichen.

Angegebene Motor-Nennleistung auf dem Typenschild des Motors gilt für max. 40°C Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhen unter 1000 m über NN. Werden diese Werte überschritten, verringert sich die Motorleistung (siehe VDE 0530).

Eignung für Klimagruppe „moderate“ nach IEC 721-2-1.

ACHTUNG !



Der Betrieb der Pumpe führt zur Erwärmung des Antriebsmotors.
Motor während des Betriebes nicht berühren!

7.3.2 Motorschutz

Ein Motorschutzschalter ist nicht erforderlich, da zum Schutz des Motors in der Pumpe ein thermischer Überlastschutz integriert ist.





7.3.3 Wartung des Antriebsmotors

Der Elektromotor muss immer sauber gehalten werden, sodass weder Staub, Schmutz, Öl oder sonstige Verunreinigungen den einwandfreien Betrieb stören können.

Es wird außerdem empfohlen zu kontrollieren:

- dass der Motor ohne starke Schwingungen arbeitet
- dass Ansaug- und Ausblasöffnungen für die Kühlluftzufuhr nicht zugestellt oder verengt sind (unnötig hohe Wärmebildung in den Wicklungen).

Die eingesetzten Kugellager im Motor sind lebensdauergeschmiert.

7.3.4 Wieder-Inbetriebnahme

Bei Wieder-Inbetriebnahme nach Wartungsarbeiten bzw. längeren Stillstandphasen gem. Kap. 8.3.1 vorgehen.

8 Aufstellung / Installation

8.1 Aufstellungshinweise

- Die Standard-Ausführung der Pumpe ist nur für die Aufstellung in trockenen Räumen bei nicht aggressiver Atmosphäre und Temperaturen zwischen +2°C und +40°C, Luftfeuchtigkeit bis 90%, max. Aufstellungshöhe 1000 m über NN. zugelassen.
- Abmessungen der Pumpenanschlüsse und der Befestigungsbohrungen siehe Abb. 03, Tab. 02
- Pumpe erschütterungsfrei aufstellen. Pumpe spannungsfrei und genau ausgerichtet montieren.

ACHTUNG !



Bei Aufstellung der C 410.2 neben einer Pumpe der Baureihe 204.1 und C/CS 409.2 ist ein Mindestabstand von 100 mm zwischen den Pumpen (Antriebsgehäusen) einzuhalten!

- Pumpe möglichst in bedienfreundlicher Höhe aufstellen. Pumpe so montieren, dass die Ventile senkrecht stehen.
- Im Bereich von Pumpenkörper sowie Saug- und Druckventil auf ausreichenden Freiraum achten, damit diese Teile bei Bedarf leicht demontiert werden können.
- Hublängenverstellung, Anzeigeskala und optische Membranbruchsignalisierung müssen leicht zugänglich und ablesbar sein.
- Nennweiten der weiterführenden Rohrleitungen und der, im System eingebauten Armaturen gleich groß oder größer als die Eintritts- / Austrittsnennweiten der Pumpe auslegen.
- Zur Überprüfung der Druckverhältnisse im Rohrleitungssystem ist es empfehlenswert, in der Nähe des Saug- und Druckstutzens Anschlussmöglichkeiten für Druckmessarmaturen (z.B. Manometer) vorzusehen.
- Entleerungsarmaturen vorsehen
- Vor Anschluss der Leitungen die Kunststoffkappen am Saug- und Druckstutzen der Pumpe entfernen. (siehe Abb. 15)
- Die Pumpenkörper - Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen.

ACHTUNG !



Pumpe ist nur für den Betrieb außerhalb des Ex-Bereiches ausgelegt !

Drehmoment für das Anziehen der Befestigungsschrauben		
Pumpentyp	Pumpenkörper **ohne** Vorlegeplatte	Pumpenkörper **mit** Vorlegeplatte
C 410.2 – 70 ML	15 Nm	15 Nm
C 410.2 – 135 ML		
C 410.2 – 500 ML	20 Nm	20 Nm
C 410.2 – 1200 ML		

Tab. 06 Anzugsdrehmomente

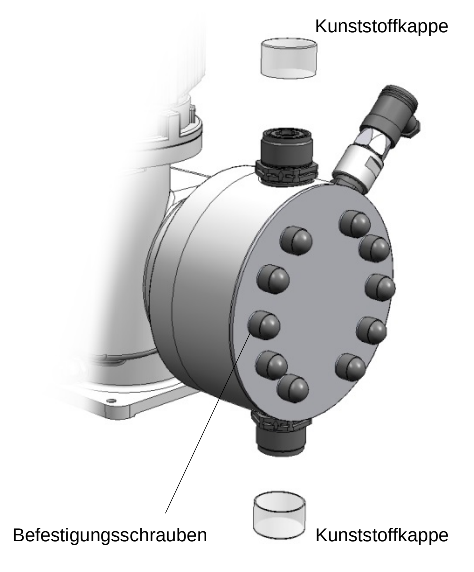


Abb. 15 Mehrlagenmembranpumpe mit Kunststoffkappen

- bei Ausführung mit angebautem Stellantrieb Freiraum zum Abnehmen der Haube vorsehen (siehe Kap. 6.1 „Abmessungen")
- Rohrleitungen so an die Pumpe anschließen, dass keinerlei Kräfte auf die Pumpe wirken, wie z.B. Versatz, Gewicht oder Dehnung der Leitung.
- Saugleitungen möglichst kurz verlegen.
- Druck- und medienresistente Schläuche / Rohrleitungen verwenden.
- Alle mit der Pumpe verbundenen Rohrleitungen und Behälter müssen den Vorschriften entsprechen, gereinigt, spannungsfrei und unbeschädigt sein.





ACHTUNG !



Beim Fördern von toxischen, kristallbildenden oder ätzenden Flüssigkeiten muss das Rohrsystem Vorrichtungen besitzen, damit entleert, gereinigt und, falls erforderlich, mit einem geeigneten Medium gespült werden kann.

ACHTUNG !



Bei Betrieb am 60Hz-Netz unbedingt die eventuell erhöhte Hubfrequenz bei der Ausführung der Rohrleitungsgeometrie beachten.

ACHTUNG !



Die Mehrlagenmembranpumpe muss so aufgestellt sein, dass austretendes Medium keine Beschädigungen hervorrufen kann.

Um Kavitation, Überlastung und Überförderung zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- große Saughöhen vermeiden
- Rohrleitung so kurz wie möglich halten
- ausreichende Nennweite wählen
- unnötige Drosselstellen vermeiden
- Pulsationsdämpfer einbauen
- Überdrucksicherung einbauen
- Druckhalteventil einbauen, falls notwendig
- bei ausgasenden Medien Zulauf vorsehen

ACHTUNG !



Bei Zulauf sind vom Betreiber geeignete Schutzmaßnahmen (Auffangwanne, elektrische Membranbruchsignalisierung) zu ergreifen, damit im Falle eines Membranbruches ein Leerlaufen des Behälters vermieden wird.

8.1.1 Überdrucksicherung vorsehen

wenn der zulässige Druck im Pumpenkopf überschritten werden kann, z.B. durch das Schließen einer Absperrarmatur oder durch Verstopfen der Leitung:

Überströmventil einbauen

Bei Verwendung eines externen Überströmventils gilt für die Rückführleitung:

- mit Gefälle in den - unter atmosphärischem Druck stehenden - Vorratsbehälter oder in eine offene Aus-/Ablaufrinne führen (vgl. Abb. 16).
- oder direkt an die Pumpensaugleitung anschließen, jedoch nur, wenn kein Rückschlagventil in der Saugleitung vorhanden ist (z.B. Fußventil einer Sauglanze) (vgl. Abb. 17).

ACHTUNG !



Absperrarmaturen dürfen <u>nicht</u> bei laufender Pumpe geschlossen werden!

ACHTUNG !



Eine Überdrucksicherung (z.B. Überströmventil) ist generell vorzusehen, wenn der zulässige Betriebsdruck überschritten werden kann.

ACHTUNG !



Es kommt zu Schäden an der Pumpe, wenn der zulässige Betriebsdruck überschritten wird und die Pumpe keine Überdrucksicherung besitzt.

ACHTUNG !



Bei Schäden an der Pumpe kann das Herausspritzen des Fördermediums eine Folge sein.





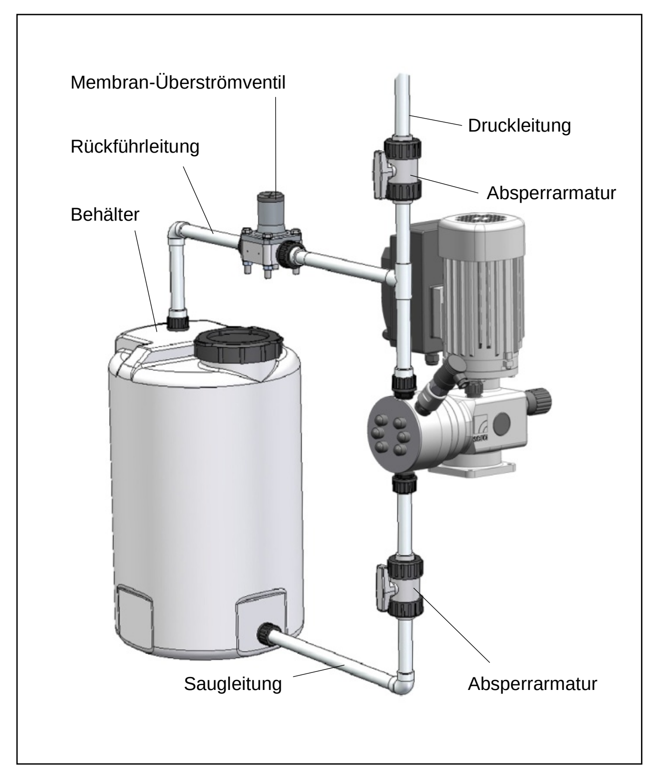


Abb. 16 Installation mit (externem) Überströmventil

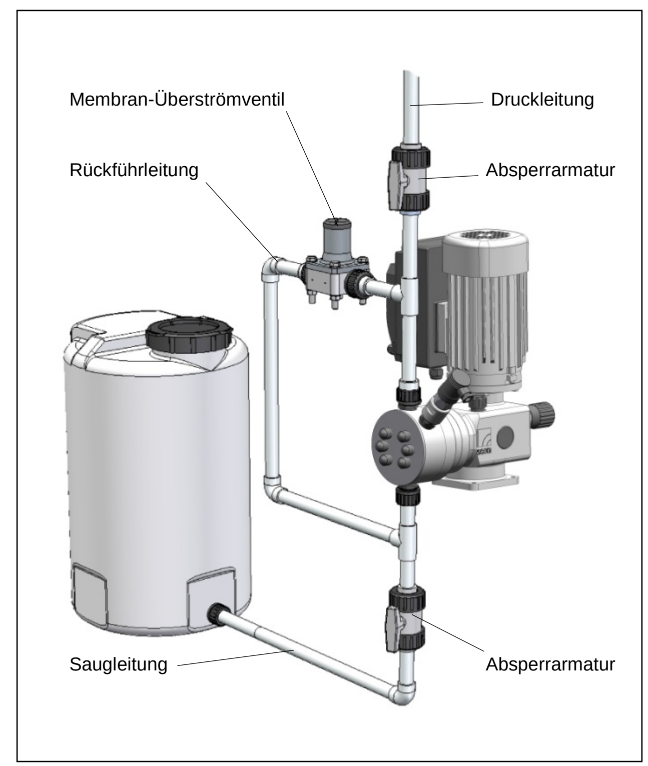


Abb. 17 Installation mit (externem) Überströmventil

8.1.2 Rücklauf des Fördermediums verhindern

- wenn die Dosierleitung in eine Hauptleitung führt:
- Impfstelle (Dosierventil) einbauen.

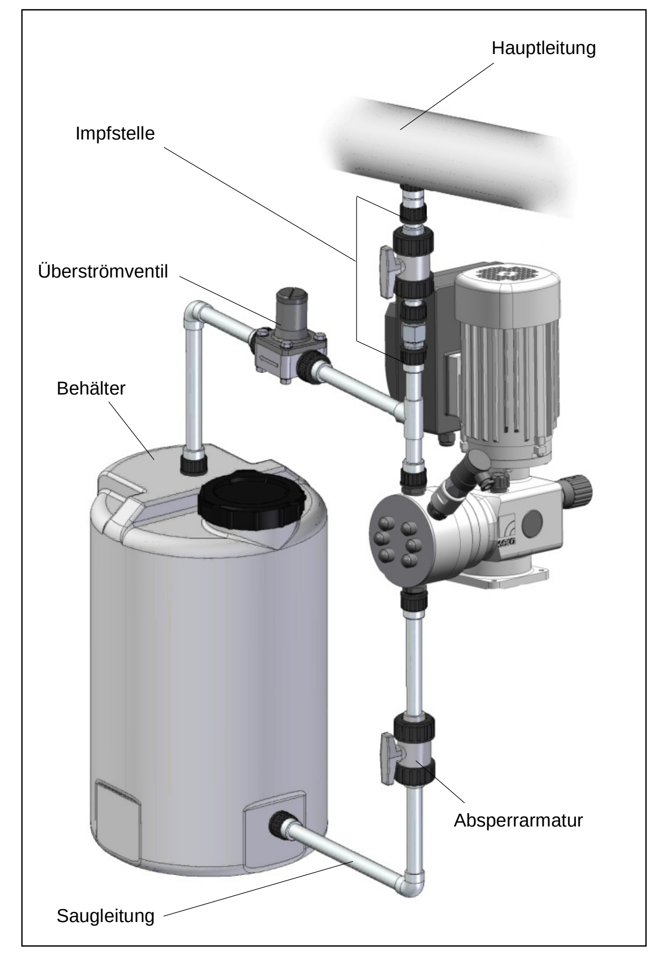


Abb. 18 Installation einer Impfstelle

ACHTUNG !



Es kommt zu einer ungewollten Vermischung in der Dosierleitung, wenn ein evtl. Rücklauf aus der Hauptleitung nicht unterbunden wird.

ACHTUNG !



Chemische Reaktionen beim Rücklauf beachten / vermeiden.





8.1.3 Durchhebern (Durchsaugen) vermeiden

wenn in eine Hauptleitung dosiert wird, in der Unterdruck herrscht:

- Druckhalteventil in die Dosierleitung einbauen.

ACHTUNG !



Bei der Installation ist darauf zu achten, dass eine Überförderung vermieden wird (durch positive Druckdifferenz (≥ 1 bar) zwischen Druck- und Saugseite).

Hauptleitung
Druckhalteventil
Impfstelle
Druckleitung
Überströmventil
Absperrarmatur
Behälter
Saugleitung

Abb. 19 Installation Druckhalteventil

8.1.4 Luftfreies Ansaugen sicherstellen

falls durch Absinken des Flüssigkeitsspiegels im Saugbehälter Luft angesaugt werden kann und zugleich in eine druckführende Leitung oder gegen ein Druckhalteventil gefördert wird:

- Entlüftungsventil in die Druckleitung einbauen.

ACHTUNG !



Es kann zu einem Ausfall des Förderstromes kommen, wenn Lufteinschlüsse in der Saugleitung bleiben!

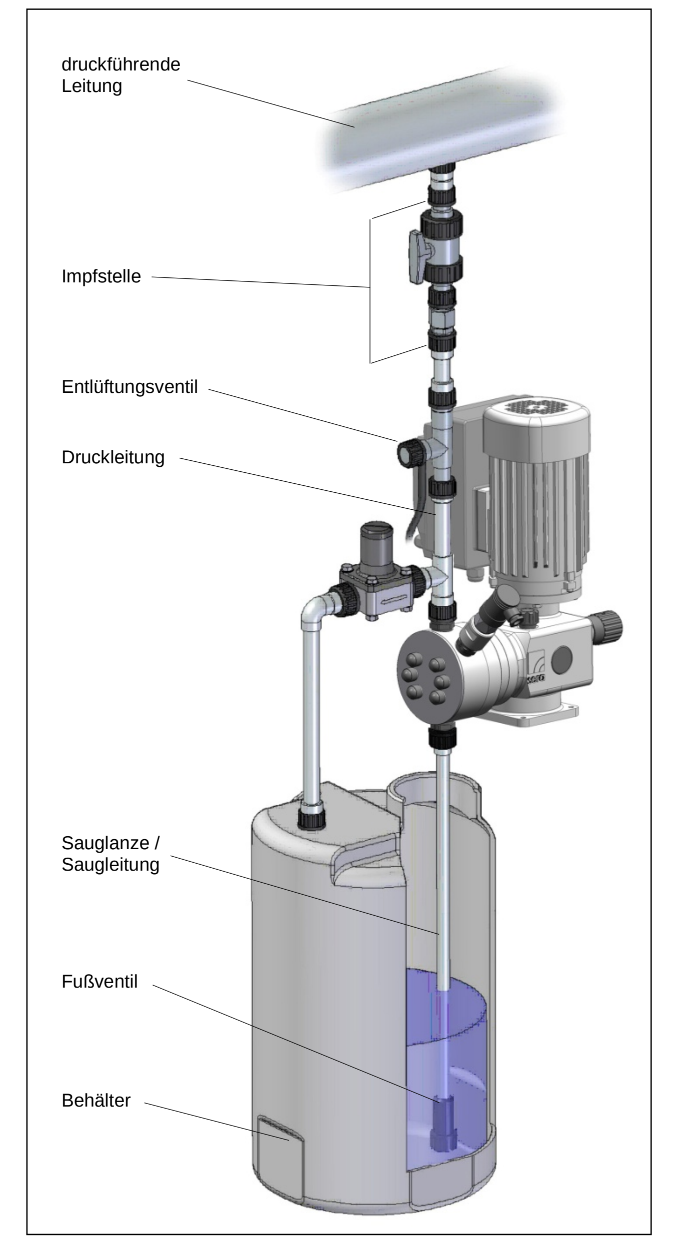


Abb. 20 Installation Entlüftungsventil



8.1.5 Behälterleermeldung installieren

damit rechtzeitig nachgefüllt werden kann, bevor Luft angesaugt wird.

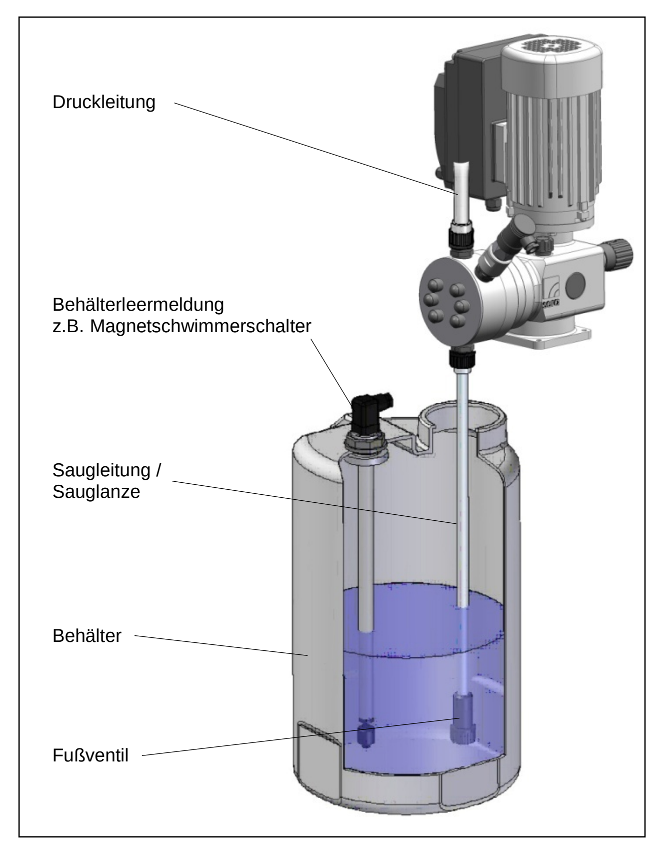


Abb. 21 Installation Behälterleermeldung

ACHTUNG !



Es kann zu einem Ausfall des Förderstromes kommen, wenn Lufteinschlüsse in der Saugleitung bleiben!

8.1.6 Leerlaufen der Saugleitung vermeiden

- Fußventil am Ende der Saugleitung installieren

Das Maß ‚**H**' darf rechnerisch nicht größer sein als die vorgegebene max. Saughöhe der Pumpe, geteilt durch die Dichte des Fördermediums bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Massenbeschleunigung und der Viskosität des Mediums.

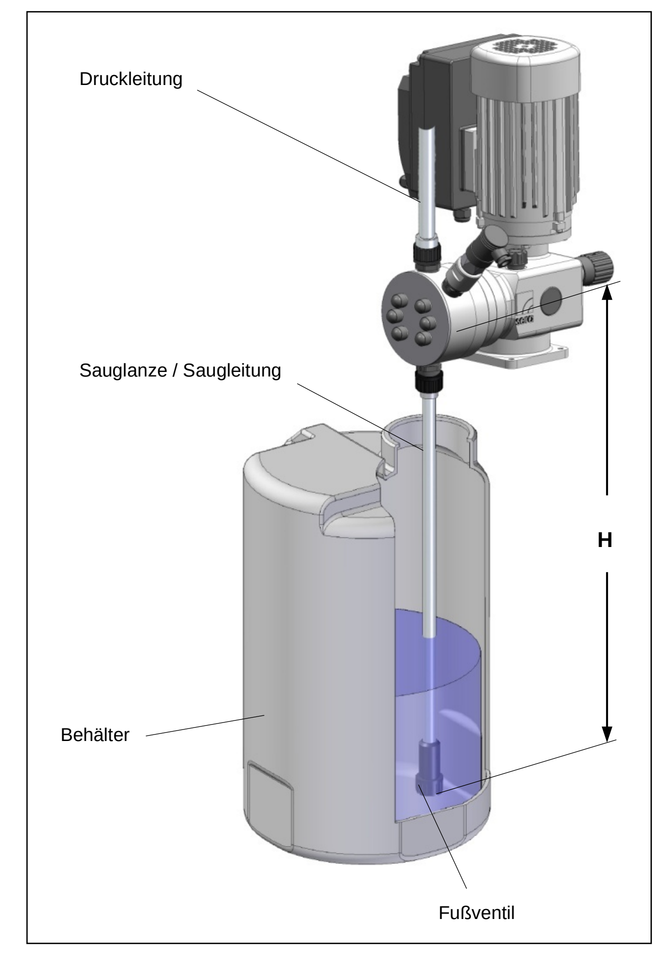


Abb. 22 Leerlaufen der Saugleitung vermeiden



8.1.7 Schmutzfänger

- Saugleitung etwas oberhalb vom Boden des Behälters anschließen und einen Schmutzfänger einbauen (Maschenweite 0,1 – 0,5 mm – je nach Ventilnennweite der Pumpe).

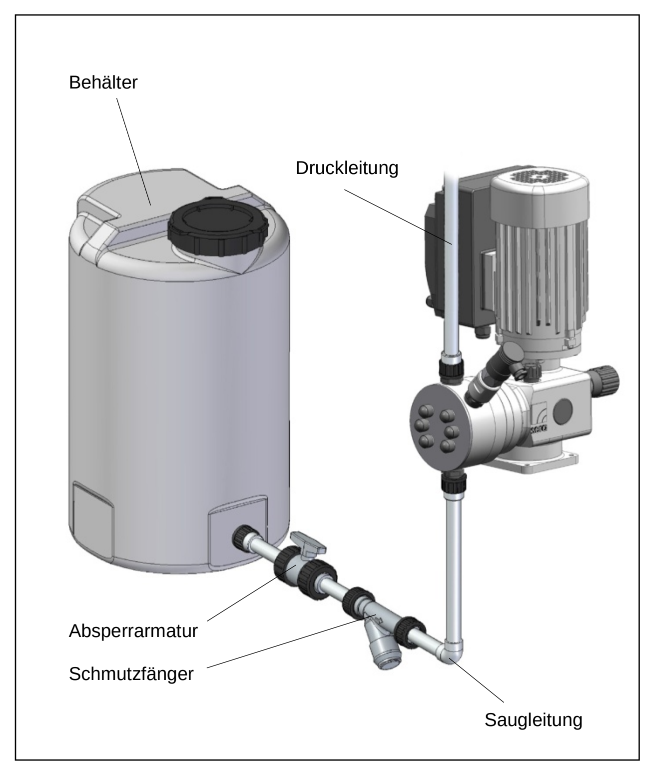


Abb. 23 Installation Schmutzfänger

ACHTUNG !



Es kommt zu Störungen in der Pumpe und im System, wenn Verunreinigungen nicht aufgefangen werden.

8.1.8 Ansaugen über eine Heberleitung

bei hohen Behältern ohne Anschlussmöglichkeit am Behälterboden:

- Hebergefäß installieren.
- Beschleunigungsdrücke auf Grund der evtl. langen Saugleitung beachten.

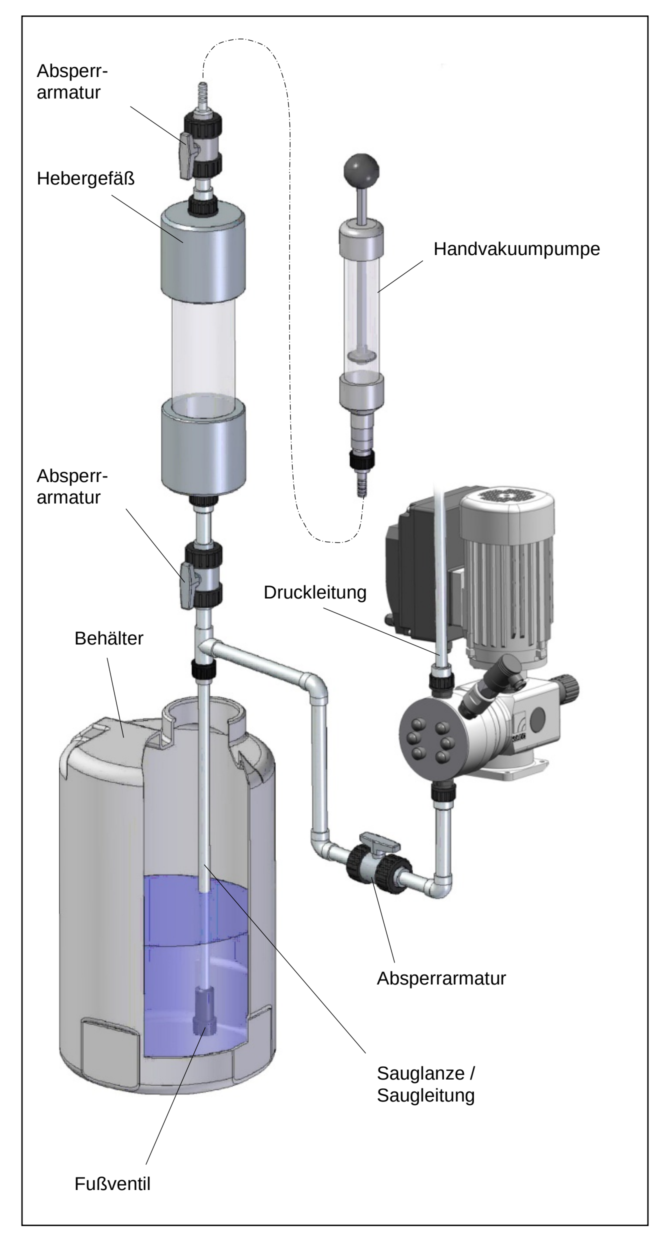


Abb. 24 Installation Hebergefäß (**sera** Armatur)



8.1.9 Bei leicht ausgasenden Fördermedien

- Pumpe so installieren, dass sie mit Zulauf betrieben werden kann.



Abb. 25 Installation bei Zulauf

8.1.10 Dämpfung der Pulsation

durch Einbau von Pulsationsdämpfern, wenn:

- Aus verfahrenstechnischen Gründen ein pulsationsarmer Förderstrom erwünscht ist

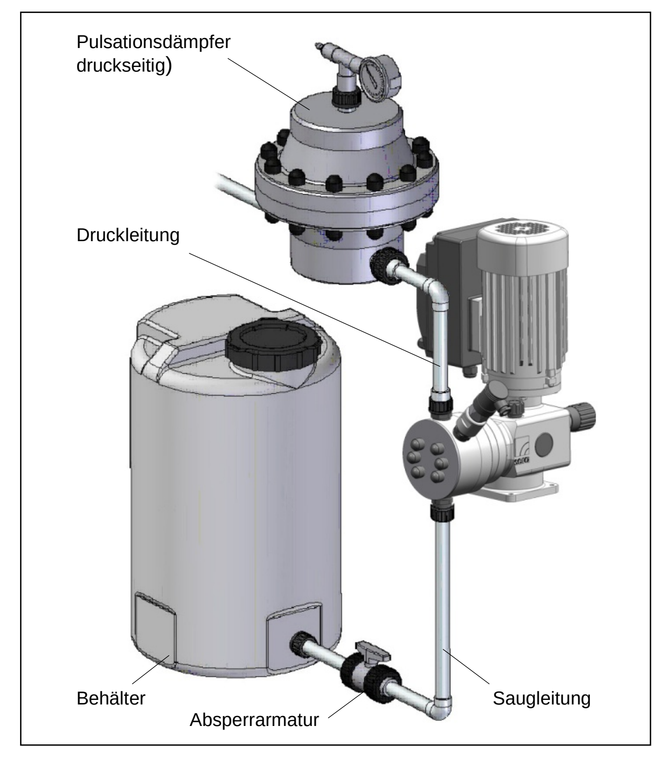


Abb. 26 Installation Pulsationsdämpfer (I)

- Beschleunigungsmassekräfte, bedingt durch die Rohrleitungsgeometrie, abgebaut werden müssen.

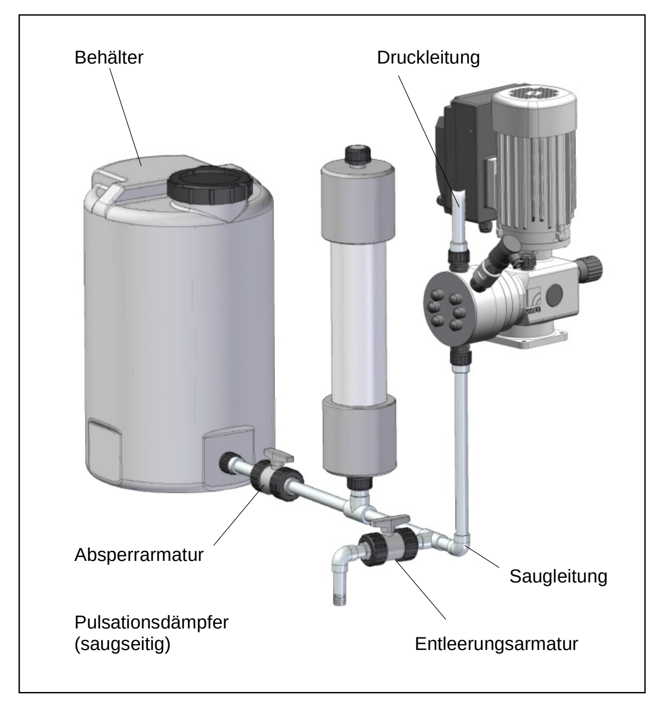


Abb. 27 Installation Pulsationsdämpfer (II)

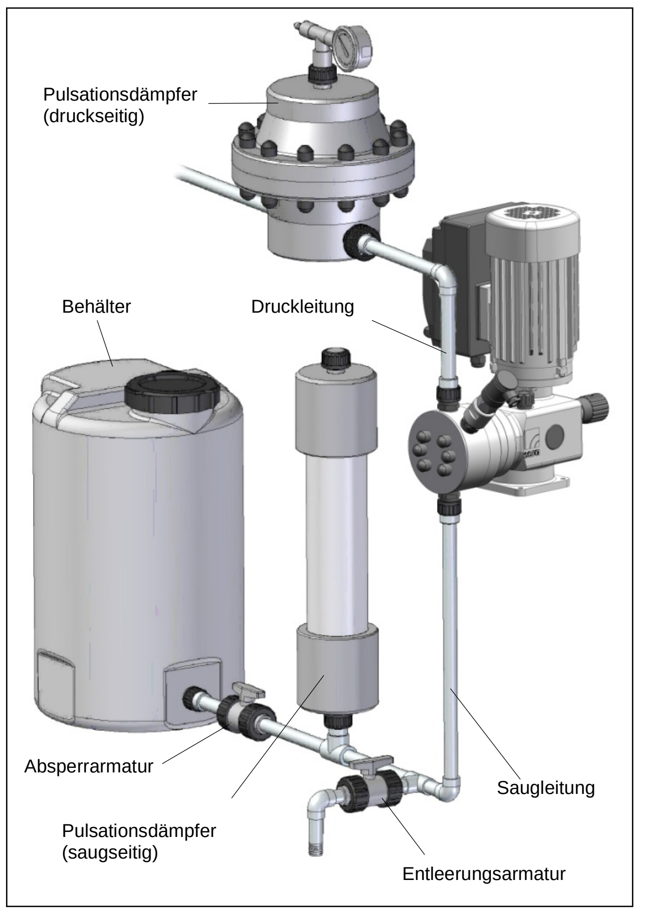


Abb. 28 Installation Pulsationsdämpfer (III)







ACHTUNG !

Bei ungedämpften Beschleunigungsmassekräften kann es zu folgenden Störungen / Schäden kommen:

Förderstromschwankungen
Dosierfehlern
Druckstößen
Ventilschlägen
erhöhtem Verschleiß auf der Saug- und Druckseite der Pumpe;

mechanischen Zerstörungen der Pumpe
Leckagen und schlagenden Ventilen infolge Überschreitung des zulässigen Maximaldrucks auf der Pumpendruckseite.

- Einbau von Saug- und/ oder Druck-Pulsationsdämpfer nahe am Pumpenkopf.
- Bei der Kombination von Pulsationsdämpfer und Druckhalteventil das Druckhalteventil zwischen Pumpe und Pulsationsdämpfer installieren.



Abb. 29 Installation Pulsationsdämpfer und Druckhalteventil





9 Elektrische Anschlüsse

9.1 Netzanschluss



ACHTUNG !

Kurzzeitiges Aus- und Wiedereinschalten der Dosierpumpe ist zu vermeiden!



ACHTUNG !

Nach Wiedereinschalten oder Wiederkehr der Spannungsversorgung nach Netzausfall startet die Pumpe wieder mit den eingestellten Parametern in der gewählten Betriebsart.

Die **sera** Membranpumpe wird anschlussfertig mit einem 2 m langen Netzkabel und CEE-Stecker/ 16A 5-polig 6h geliefert. Der Betriebsspannungsbereich der Dosierpumpe liegt bei 380 – 420 V, 50/60 Hz.

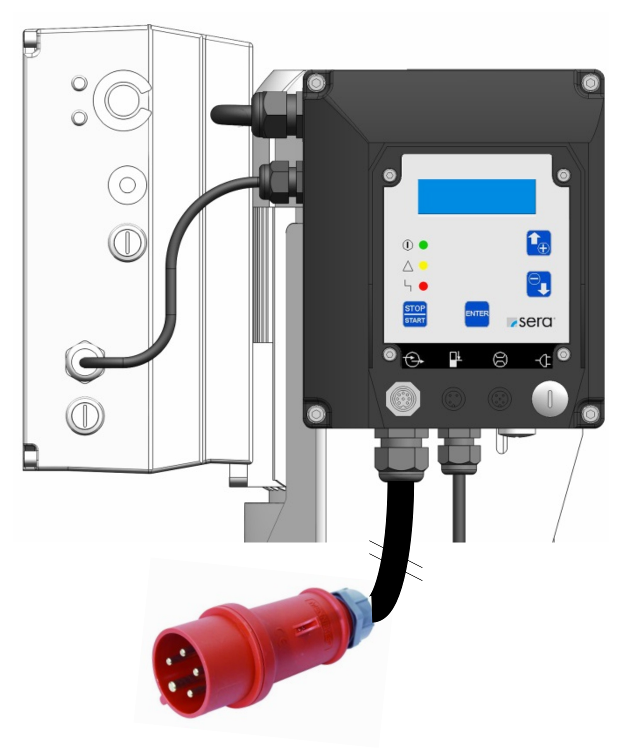


Abb. 30 (Netzanschluss)

Für den Netzanschluss sind 3~ 400V + Neutralleiter + Schutzleiter erforderlich.

Der Ableitstrom gegen Erde beträgt ca. 7 mA.

Empfohlene Absicherung: 3-poliger Sicherungsautomat C10A



ACHTUNG !

Pumpe nur an einem geerdetem Netz betreiben !

9.2 Anschluss Netzleitung



ACHTUNG !

Tätigkeiten aller Art sind nur von entsprechend geschultem Personal ausführen zu lassen!



ACHTUNG !

Nach der Trennung vom Netz sind bis zur Durchführung von Arbeiten an der Pumpe mindestens 4 Minuten zu warten!

Elektronikgehäuse öffnen

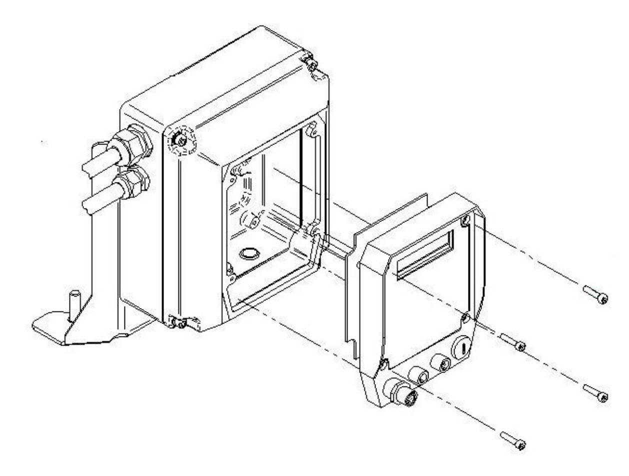


Abb. 31 Öffnen des Elekrtronikgehäuse

Die vier Zylinderschrauben mit einem Innensechskantschlüssel 3mm lösen und Elektronik vorsichtig nach vorne ziehen, um Zugang zu den Netzanschlüssen auf der Rückseite zu bekommen.

Elektronik leicht nach vorne kippen, dabei darauf achten das keine anderen Anschlüsse beschädigt/ herausgezogen werden.

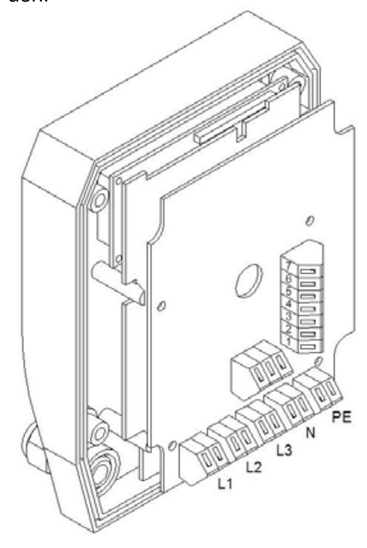


Abb. 32 Rückansicht der Elektronik





Netzleitung von unten in das Gehäuse durch die Kabelverschraubung M20 einführen.

Aderabisolierlänge: von 5 -6 mm
Querschnitt: von 1 -2,5 mm^2

Für den Anschluss an die Cage-Klemmen wird ein Schraubendreher mit 3,5 x 0,5mm benötigt.

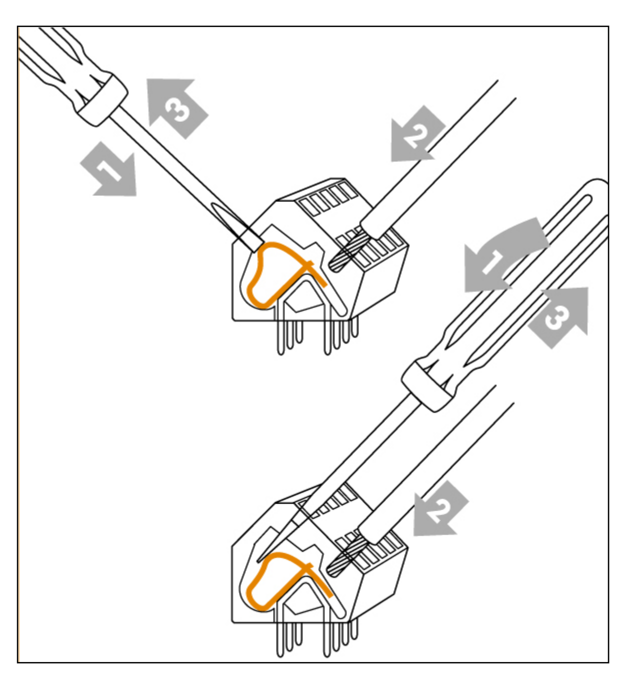


Abb. 33 Anschlusstechnik: WAGO CAGE CLAMP®
Handhabung von Schritt 1-3

Die drei Netzphasen mit den Klemmen L1, L2, L3 verbinden. Den Neutralleiter an N und die Schutzerde an PE anschliessen. Anschließend Elektronik wieder an Gehäuse montieren.

Die Drehrichtung des Antriebes kann nicht durch vertauschen der Phasen geändert werden. Die Drehrichtung des Antriebes ist werksseitig auf Linkslauf eingestellt.

9.3 Elektrische Schnittstellen

Die Anschlüsse der elektrischen Schnittstellen befinden sich auf der Rückseite der Pumpe, unterhalb des Bedienfeldes.

9.3.1 Profibus Schnittstelle

Die **PROFIBUS DP** – Schnittstelle ersetzt die konventionellen Ansteuerungsmöglichkeiten per Analog- oder Kontaktsignal und ermöglicht eine problemlose Integration der Dosierpumpen in komplexe Anlagen der Prozessindustrie.

Der Anwender kann zwischen manueller und **PROFIBUS**-Ansteuerung der Pumpe wählen. Die bekannten Betriebsarten ANALOG, IMPULS, EXTERN und CHARGE werden über die **PROFIBUS**-Verbindung emuliert. Diese Betriebsarten sowie spezifische Parameter sind über die Busverbindung einstellbar.

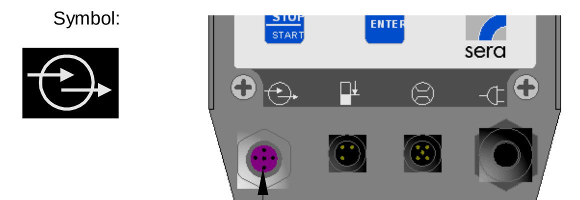


Abb. 34 (Anschluss Profibus)

9.3.1.1 Technische Daten Profibus

PROFIBUS-Schnittstelle:
- PROFIBUS DP-V0 (Slave)

Übertragungsgeschwindigkeit:
- 9.6/ 19.2/ 45.45/ 93.75/ 187.5/ 500 kbit/s
- 1.5/ 3/ 6/ 12 Mbit/s
- Automatisch Baudratenerkennung

Anschluss an Dosierpumpe:
- M12-Buchse B-codiert

9.3.1.2 Pinbelegung M12x1

Pin Nr.	Signal	Funktion
1	VP	+5V Speisung für Busabschluss
2	RxD/ TxD-N	Datenleitung Minus (A-Leiter) [Aderfarbe **grün**]*
3	DGND	Daten Masse
4	RxD/ TxD-P	Datenleitung Plus (B-Leiter) [Aderfarbe **rot**]*
5	Schirm	
Gewinde	--	Über Y/ T-Verteilerstück mit Schirm verbunden

* Farbbelegung bei Standardkabel mit roter und grüner Einzelader.

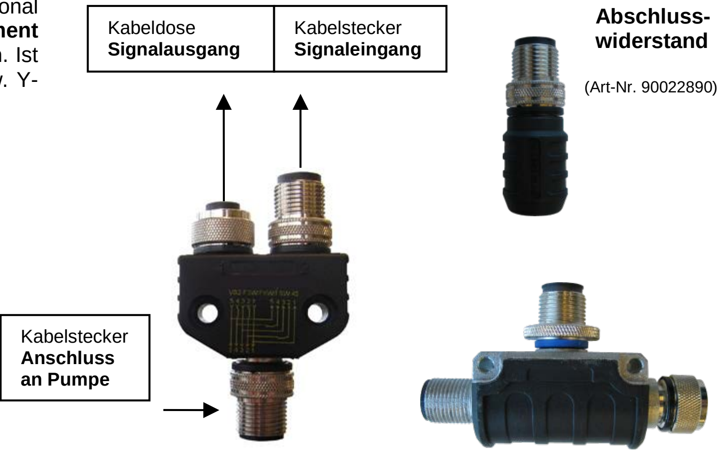




9.3.1.3 Busanbindung

Der Anbindung an den Profibus erfolgt an der Kabeldose M12 B-codiert, über ein 2-adriges Profibuskabel. Für diesen Anschluss wird zusätzlich ein T- bzw. Y-Stück benötigt (optional erhältlich). **Der erste und letzte Teilnehmer im Bussegment muss mit einem Abschlusswiderstand ausgerüstet sein**. Ist die Pumpe der letzte Teilnehmer, so muss auf das T- bzw. Y-Stück ein Busabschlusswiderstand aufgeschraubt werden.

Zubehör zur Busanbindung



Y-Verteilerstück (Art.-Nr. 90025526)

T-Verteilerstück (Art.-Nr. 90022889)

An den Y-Verteiler kann nur eine selbstkonfektionierbare PROFIBUS-Steckverbindung angeschlossen werden.

9.3.1.4 Gerätestammdaten-Datei (GSD)

Die Integration der **sera** Dosierpumpe mit Option Profibus-DP in das Netzwerk erfolgt über die GSD-Datei, die in die Entwicklungsumgebung einzubinden ist. Diese Datei enthält die Kenndaten der Pumpe und Angaben zur Kommunikationsfähigkeit. Die GSD-Datei befindet sich auf der mitgelieferten CD. Sollte die CD nicht mehr vorhanden sein, kann diese Datei von der **sera** Homepage www.sera-web.com heruntergeladen werden.







9.3.1.5 Installationsschema

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu **32** Teilnehmer (Master, Slaves oder Repeater) vernetzt werden.Das erste und letzte Gerät muss mit einem Abschlusswiderstand ausgerüstet sein.

M12
M12
M12
9 polig SUB-D Abschlusswiderstand eingeschaltet
SPS Master
Software
GSD- Datei

Abb. 35 Installationsschema

Installationshinweise:

- Die Mindestkabellänge von Teilnehmer zu Teilnehmer darf 1m bei Übertragungsraten größer 1,5 Mbit/s nicht unterschreiten.
- Bei der Kabelverlegung ist darauf zu achten, dass die Profibusleitung nicht parallel zu anderen stromführenden Kabeln liegt.





9.3.1.6 Busschema Master / Slaves

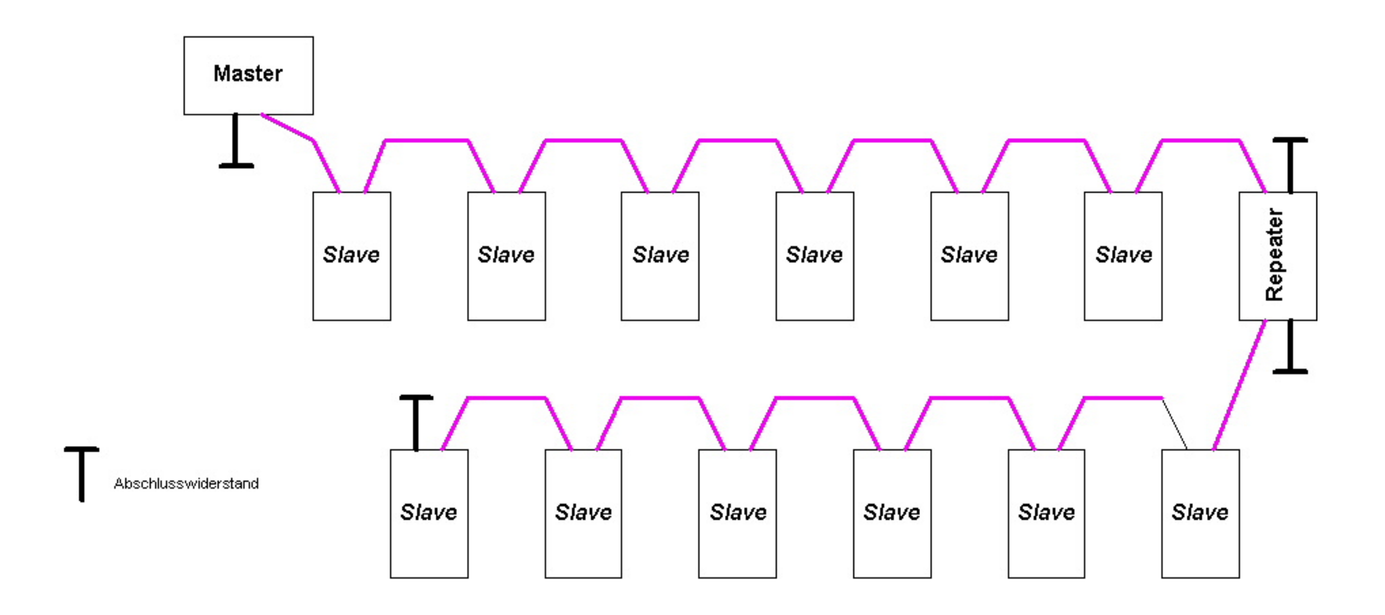


Abb. 36 Busschema

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen.
In einem Segment können bis zu **32** Teilnehmer (Master oder Slaves) vernetzt werden.
Das erste und letzte Gerät muss mit einem Abschlusswiderstand ausgerüstet sein. Die Bussegmente werden über Repeater (Verstärker) zu dem Gesamtnetzwerk verbunden, bleiben dabei aber elektrisch isoliert. In dem gesamten Netzwerk dürfen bis zu max. 126 Teilnehmer (inkl.Repeater) angeschlossen werden.
Die Identifikation der Busteilnehmer erfolgt über die Busadresse. Jede Adresse darf nur einmal vergeben werden.





9.3.1.7 Stichleitungen

Stichleitungen (mit Y- oder T-Verteilerstück) sind Abzweigungen von der Hauptbusleitung zum Teilnehmer.

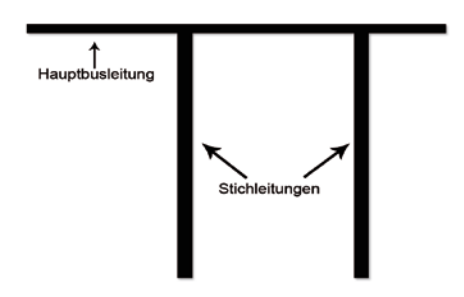


Abb. 37 Stichleitungen

Stichleitungen sind grundsätzlich für Übertragungsgeschwindigkeiten größer 1.5 Mbit/s nicht erlaubt. Bei Übertragungsgeschwindigkeiten kleiner gleich 1.5 Mbit/s dürfen Stichleitungen eingesetzt werden, wenn sie die in der Tabelle angegebenen Grenzen nicht überschreiten.

Übertragungs-geschwindigkeit	Summe der Stichleitungen *
> 1.5 Mbit/s	Keine
1.5 Mbit/s	6.7 m
500 kbit/s	20 m
187.5 kbit/s	33 m
93.75 kbit/s	100 m
19.2 kbit/s	500 m

* Summe aller Stichleitungen in einem Segment bei Verwendung PROFIBUS-Kabel mit 30 pF/m

9.3.1.8 Maximale Kabellängen

Die maximale Leitungslänge ist abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit. Bei Übertragungsgeschwindigkeiten größer 1.5 Mbit/s wird eine minimale Kabellänge von 1m zwischen zwei Teilnehmern empfohlen.

Übertragungs-geschwindigkeit	Maximale Kabellänge
> 1.5 Mbit/s	100 m
1.5 Mbit/s	200 m
500 kbit/s	400 m
187.5 kbit/s	1000 m
93.75 kbit/s	1200 m
45.45 kbit/s	1200 m
19.2 kbit/s	1200 m
9.6 kbit/s	1200 m

9.3.1.9 Buskabel

Für Neuinstallationen ist ausschließlich Kabel mit folgenden Spezifikationen zu verwenden:

- Wellenwiderstand 135…165 Ohm (Widerstand für hochfrequente Signale)
- Kapazitätsbelag < 30 pF/m
- Schleifenwiderstand 110 Ohm/ km
- Aderndurchmesser 0,64 mm
- Adernquerschnitt > 0,34 mm²





9.3.2 Niveaueingang mit Voralarm und Trockenlauf

HINWEIS !



Voralarm und Trockenlauf werden an der selben Buchse angeschlossen. Beide Eingänge sind ab Werk auf ab-schwimmend schließend eingestellt.
Die Eingänge können – je nach Bedarf – konfiguriert wer-den.

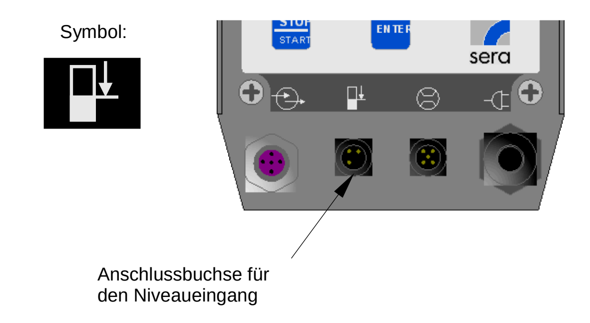


Abb. 38 (Anschluss Vor- / Endkontakt)

Pin	Bezeichnung	Adernfarbe Standardkabel
1	Voralarm	braun
3	Masse	blau
4	Trockenlauf	schwarz

Sauglanzen, die kompatibel zur R/C 203 bzw. C 408.1/409.1 sind, können über einen Adapterstecker M8/M12 3-polig (Arti-kel-Nr. 90025005) an die Pumpe angeschlossen werden.

9.3.3 Eingang für Strömungsüberwachung und Durchflussmessung

ACHTUNG !



An der Dosierpumpe dürfen nur Strömungswächter und Durchflussmesser von sera angeschlossen werden.
Bei Verwendung eines anderen Fabrikats kann die Elektronik beschädigt werden.

Symbol:



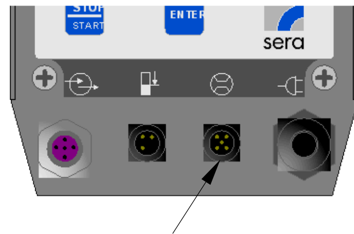


Abb. 39 (Anschluss Strömungsüberwachung / Durchflussmessung)

Geliefert werden die **sera** Strömungswächter und Durch-flussmesser komplett mit Kabel und Stecker. Der elektrische Anschluss erfolgt direkt an der 5-poligen Anschlussbuchse.

sera Strömungswächter, die kompatibel zur R/C 203 bzw. C 408.1/409.1 sind, können über einen Adapterstecker M8/M12 4-polig (Artikel-Nr. 90025006) an die Pumpe angeschlossen werden.





10 Bedienung

10.1 Bedienelemente

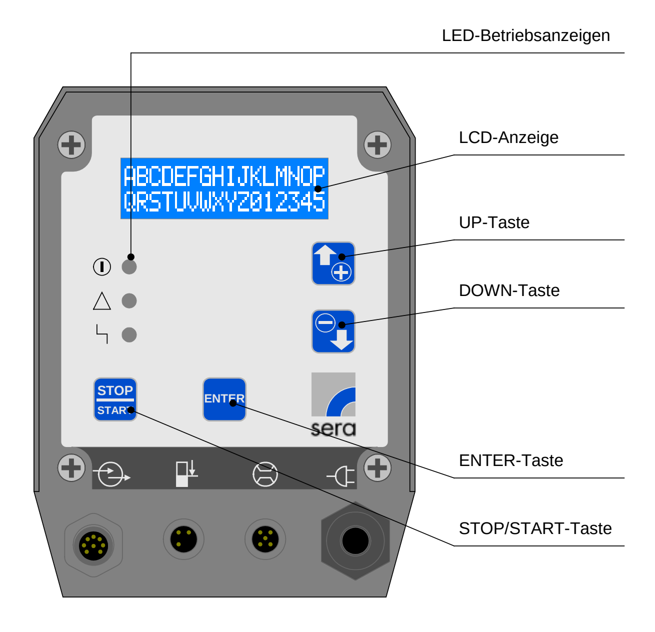


Abb. 40 (Bedienfeld der Elektronik)

10.2 LED-Betriebsanzeigen

Drei Leuchtdioden (LED) zeigen den Status der Pumpe an:

Grün: Betriebs- und Hubanzeige

Beim Einschalten der Pumpe leuchtet die grüne LED dauerhaft auf. Mit der Betriebsanzeige ist eine Hubanzeige kombiniert, d.h. im Pumpenbetrieb blinkt die LED mit der aktuellen Hubfrequenz.

Gelb: Warnungsanzeige

Die gelbe LED zeigt alle auftretenden Warnmeldungen an (vgl. Tab. 07). Zusätzlich zur Warnungsanzeige per LED erscheint in der LCD-Anzeige eine Störungsmeldung in Klartext.

Rot: Störungsanzeige



Die rote LED zeigt alle auftretenden Störungen an (vgl. Tab. 07). Zusätzlich zur Störungsanzeige per LED erscheint in der LCD-Anzeige eine Störungsmeldung in Klartext.

	Grüne LED	**Gelbe LED**	**Rote LED**
Bereit	Ein		
Hubbestätigung	Blinkt		
Interner Fehler			Ein
Netzspannung zu gering / zu hoch			Ein
Kein Netz			
Niveauüberwachung:			
Niveau Voralarm		Blinkt	
Trockenlauf			Blinkt
Dosierüberwachung **(Strömungswächter od. Durchflussmesser):**			
Keine Strömung - mit Warnmeldung		Ein	
Keine Strömung - mit Abschaltung			Ein
Durchfluss zu gering - mit Warnmeldung		Ein	
Durchfluss zu gering - mit Abschaltung			Ein
Membranbruch			Ein
Profibus:			
Bus Offline			Ein
Bus Modul Error			Ein
Bus Fail Safe		Ein	

Tab. 07 (Übersicht LED-Betriebsanzeigen)



HINWEIS !

Die Störmeldung „Trockenlauf“ unterdrückt die Warnung „Voralarm“, d.h. auch bei 2-stufiger Niveauüberwachung blinkt im Fall eines Trockenlaufs der Pumpe nur die rote LED.





10.3 Tastenbedienung

Zur Bedienung der Pumpe stehen 4 Tasten zur Verfügung:



STOP/START-Taste

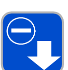
Nachdem der Netzstecker angeschlossen ist, wird die Pumpe mit der STOP/START-Taste ein- bzw. ausgeschaltet.

Wird diese Taste länger als 3 Sek ausgehend vom Stop-Zustand betätigt, läuft die Pumpe mit 100% Hubfrequenz, solange die Taste gehalten wird. Nach dem Loslassen der Taste kehrt die Pumpe in den STOP-Zustand zurück.



ENTER-Taste

Mit der ENTER-Taste werden Werteingaben geöffnet und bestätigt sowie Menüpunkte ausgewählt.

UP- / DOWN-Taste

Mit der UP-/DOWN-Taste kann zwischen den verschiedenen Menüpunkten und -ebenen sowie den Anzeigen verschiedener Betriebsmeldungen gewechselt werden. Bei der Einstellung von Parametern dient die UP-Taste zur Erhöhung und die DOWN-Taste zur Verringerung des Parameterwertes.



10.4 Parametertabelle

Die Tab.08 zeigt die Werkseinstellung der ansteuerbaren Membranpumpe. Verweise zu den jeweiligen Kapiteln erleichtern die Anpassung der Einstellungen an spezielle Anwendungen und Dosieraufgaben.

Die Parametertabelle bietet darüber hinaus die Möglichkeit, vorgenommene Änderungen an den Einstellungen zu protokollieren. Dadurch sind die aktuellen Einstellungen der Pumpe jederzeit schnell zu überblicken.

	Werkseinstellung	Kapitel	Änderung 1	Änderung 2	Änderung 3
Dosierueberwachung:					
Sensor	AUS	10.14.3			
Funktion	Meldung	10.14.3			
Fehlhübe	10	10.14.3			
Alarmgrenze	80 %	10.14.3			
Niveau:					
Voralarm	Schließer	10.14.5			
Trockenlauf	Schließer	10.14.5			
System:					
Sprache	Deutsch	10.10			
Kalibrierung	AUS	10.10			
Profibus Adresse	20	10.10			
SLOW-Mode:					
Slow-Mode	AUS	10.14.1			
Drehzahl	80 %	10.14.2			
Passwort:					
PW01-Modus	AUS	10.12			
Passwort 01	9990	10.12			
Passwort 02	9021	10.12			
Membranbruch					
Eingangssignal	Öffner	10.14.4			
Empfindlichk.	70 %	10.14.4			

Tab. 08 (Übersicht eingestellter Parameter)





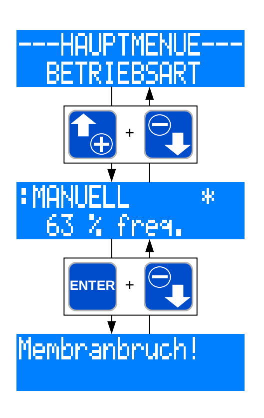
10.5 Menü

Man kann zwischen folgenden drei Ansichten wechseln:

Betriebsmeldungen
Hauptmenue
Störungs- und Warnungsmeldungen

Ein Wechsel in die Ansicht „Störungs- und Warnungsmeldungen“ ist nur möglich, wenn eine Störung oder Warnung anliegt.

Vor dem Wechsel in die Ansicht „Hauptmenü“ muss die Pumpe mit der Taste STOP/START ausgeschaltet werden.



Der Wechsel zwischen den Ansichten „Betriebsmeldungen“ und „Hauptmenue“ erfolgt über das gleichzeitige Drücken der beiden Tasten UP und DOWN.

Der Wechsel zwischen den Ansichten „Betriebsmeldungen“ und „Störungs- und Warnungsmeldungen“ erfolgt über das gleichzeitige Drücken der beiden Tasten ENTER und DOWN.

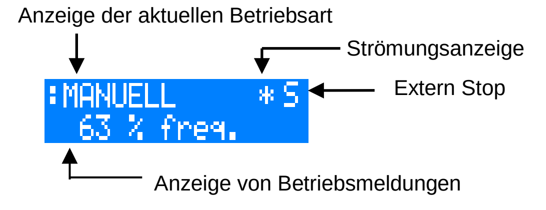
HINWEIS !



Nachdem 3 min. im Hauptmenue keine Taste betätigt wurde, wird automatisch in die Ansicht Betriebsmeldungen gewechselt.

10.5.1 Ansicht Betriebsmeldungen

Anzeige der aktuellen Betriebsart



Anzeige der **aktuellen Betriebsart**

In der Ansicht Betriebsmeldungen wird die aktuell eingestellte Betriebsart in der ersten Zeile des Displays angezeigt.

Strömungsanzeige

Ein Stern (*) rechts in der ersten Zeile signalisiert die Strömungsanzeige. Der Stern zeigt die Rückmeldung einer angeschlossenen Dosierüberwachung (Strömungswächter oder Durchflussmesser) an.

HINWEIS !



Die Strömungsanzeige (*) ist nur bei angeschlossenem Strömungswächter / Durchflussmesser und aktivierter Dosierüberwachung (vgl. Kap. 10.10) aktiv.

Anzeige von **Betriebsmeldungen**

In der zweiten Zeile des Displays werden abhängig von der eingestellten Betriebsart verschiedene Betriebsmeldungen (z.B. aktuelle Hubfrequenz, Gesamthubzahl – vgl. Tab. 09) angezeigt. Zwischen den Betriebsmeldungen kann mit den Tasten UP und DOWN gewechselt werden.

Mit der ENTER-Taste wird die Werteingabe der einstellbaren Betriebsmeldungen geöffnet (vgl. Tab. 09). Die Werteingabe wird in Kapitel 10.5.4 beschrieben.

Betriebsmeldungen	**Betriebsart**				
	Manuell	Analog	Impuls	Charge	Extern
Aktuelle Hubfrequenz	○ (1)	●	●	●	●
Aktuelle Dosierleistung (2)	○	●			
Gesamthubzahl	○	●	●	●	●
Gesamt-Dosiermenge (2)	○	●	●	●	●
Impulsfaktor			●		
Memory			●	●	
Dosiermenge / Hübe				●	
Rest Dosiermenge / Resthübe				●	

● = Anzeige
○ = Anzeige und Einstellmöglichkeit
(1) = nicht bei kalibrierter Pumpe
(2) = nur bei kalibrierter Pumpe

Tab. 09 (Betriebsmeldungen in Abhängigkeit der Betriebsart)

10.5.2 Störungs und Warnungsmeldungen

Beim Auftritt einer Störung oder Warnung gibt die Dosierpumpe eine Meldung in Klartext auf der LCD-Anzeige aus.

HINWEIS !



Die Meldung verschwindet automatisch, wenn die Ursache der Störung oder Warnung nicht mehr vorliegt bzw. beseitigt wurde.





10.5.3 Ansicht Hauptmenü

Die obere Zeile dient zur Anzeige übergeordneter Menüpunkte oder veränderbarer Parameter. In der unteren Zeile werden entsprechend untergeordnete Menüpunkte oder auswählbare Werte und Einstellungen angezeigt.

Darstellung übergeordneter Menüpunkte durch „---“ (siehe Beispiel). Übergeordnet bedeutet, dass keine Zuweisung von Werten oder Einstellungen zu diesem Punkt möglich ist.



(Beispiel für Anzeige übergeordneter Menüpunkte)

Parameter, denen verschiedene Werte oder Einstellungen zugewiesen werden, sind durch „>“ und „<“ gekennzeichnet. Jedem Parameter ist eindeutig ein Wert bzw. eine Einstellung zugewiesen.
Dem Parameter >PROFIBUS-ADR.< kann z.B. der Wert 20 zugewiesen werden (siehe Beispiel).



(Beispiel für Anzeige von Parametern)

10.5.4 Werteingabe

Das Zuweisen von Werten und Einstellungen zu einem Parameter wird im Folgenden anhand von zwei Beispielen dargestellt:

Zuweisung von Einstellungen
(Beispiel: Wahl der Betriebsart)



Anzeige der aktuellen Einstellung (hier: Betriebsart MANUELL)

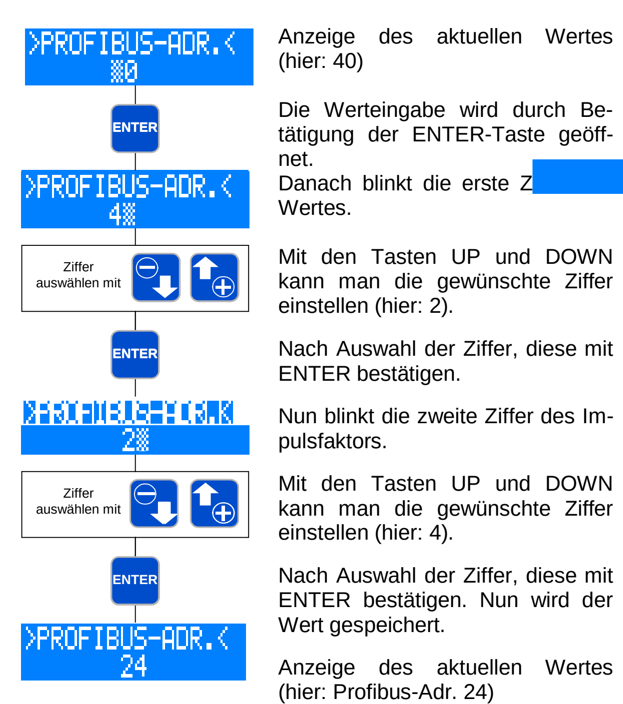
Die Werteingabe wird durch Betätigung der ENTER-Taste geöffnet

Danach blinkt die Betriebsartanzeige und mit den Tasten UP und DOWN kann zwischen den möglichen Einstellungen (hier: Betriebsarten) ausgewählt werden.

Nachdem eine Einstellung gewählt wurde (hier: Betriebsart ANALOG), wird diese durch Drücken der ENTER-Taste bestätigt und gespeichert.

Anzeige der aktuellen Einstellung (hier: Betriebsart ANALOG)

Zuweisung von Werten
(Beispiel: Wahl der Profibus Adresse)



Anzeige des aktuellen Wertes (hier: 40)

Die Werteingabe wird durch Betätigung der ENTER-Taste geöffnet.
Danach blinkt die erste Z Wertes.

Mit den Tasten UP und DOWN kann man die gewünschte Ziffer einstellen (hier: 2).

Nach Auswahl der Ziffer, diese mit ENTER bestätigen.

Nun blinkt die zweite Ziffer des Impulsfaktors.

Mit den Tasten UP und DOWN kann man die gewünschte Ziffer einstellen (hier: 4).

Nach Auswahl der Ziffer, diese mit ENTER bestätigen. Nun wird der Wert gespeichert.

Anzeige des aktuellen Wertes (hier: Profibus-Adr. 24)

Die Werteingabe (blinkende Anzeige) kann durch gleichzeitiges Drücken der UP- und DOWN-Taste verlassen werden. In diesem Fall wird der vorherige Wert / die vorherige Einstellung beibehalten.

HINWEIS !



Wird bei der Werteingabe (blinkende Anzeige) 30 sec. lang keine Taste betätigt, so wird der Eingabemodus automatisch verlassen und der vorherige Wert / die vorherige Einstellung beibehalten.





10.5.5 Menüführung

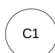
Betriebsmeldungen — z.B. aktuelle Hubfrequenz (Meldungen abhängig von gewählter Betriebsart)

PW01 — *Verriegelung durch Passwort 01 (Werksteinst.: 9990, nicht aktiviert)*

PW02 — *Verriegelung durch Passwort 02 (Werkseinst.: 9021)*

Hauptmenue

- Betriebsart — ENTER → >Betriebsart< — ENTER → *Manuell* / *Profibus*
- Extras — ENTER →
  - SLOW-MODE — ENTER →
    - >SLOW-MODE< — ENTER → *EIN* / *AUS*
    - >Drehzahl< — ENTER → Werteingabe 30-100%
  - DREHZAHL STRG — ENTER → >DREHZAHL< — ENTER → *Auto* / *Hubfrequenz*
  - Dosierueberw. — ENTER →
    - >Sensor< — ENTER → *AUS* / *Typ 8015.1* / *Typ 8014.1* / *Typ 8013.1* / *Typ 8012.1* / *Typ 8011.1* / *Typ 8010.1* / *Typ 819x*
    - >Funktion< — ENTER → *Abschaltung* / *Warnung*
    - >Fehlhübe< — ENTER → Werteingabe
    - >Alarmgrenze< — ENTER → Werteingabe in %
    - Kalibrierung JA ENTER — ENTER → Kalibrierung der Dosierpumpe (siehe Kap. 10.10)
  - Membranbruch — ENTER →
    - >Eingangssignal< — ENTER → *AUS* / *Oeffner* / *Schließer*
    - >Empfindlichk.< — ENTER → Werteingabe in %
  - Niveau — ENTER →
    - >Voralarm< — ENTER → *AUS* / *Oeffner* / *Schließer*
    - >Trockenlauf< — ENTER → *AUS* / *Oeffner* / *Schließer*







.

C1

Menü		Untermenü		Auswahl / Eingabe	
Summenzähler	ENTER	Gesamt-Fördermenge / Gesamt-Hübe / Betriebsstunden			
Kalibrierung	ENTER	Kalibrierung der Dosierpumpe (siehe Kap. 10.9)			
System	ENTER	>Sprache<	ENTER	*Deutsch* / *Englisch* / *Spanisch*	
		>Profibus-Adr.<	ENTER	*Werteingabe*	
		>Kalibrierung<	ENTER	*EIN* / *AUS*	
		>Werkseinst.<	ENTER	*JA* / *NEIN*	
		>Systemzeit<	ENTER	Werteingabe in h	
Passwort	ENTER	>PW01-Modus<	ENTER	*AUS* / *EIN*	
		>Passwort 01<	ENTER	Werteingabe (**9990***)	***Voreinstellung ab Werk**
		>Passwort 02<	ENTER	Werteingabe (**9021***)	***Voreinstellung ab Werk**
Info	ENTER	HW-Version / SW-Version			





10.6 Wahl der Betriebsart

Es kann zwischen zwei verschiedenen Betriebsarten gewählt werden:

MANUELL
PROFIBUS

>BETRIEBSART<
MANUELL

Vor-Ort-Bedienung und -Steuerung der Pumpe ohne externe Ansteuerung. Die Förderleistung kann manuell über die Hublängenverstellung (Kap. 7.2.2) und/oder die Vorgabe einer Hubfrequenz eingestellt werden. Bei kalibrierter Pumpe wird die Förderleistung in l/h eingestellt statt über die Hubfrequenz.

HINWEIS !

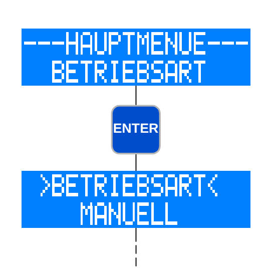


Zur Betriebsart MANUELL gibt es keine Einstellmöglichkeiten im Hauptmenü.

>BETRIEBSART<
PROFIBUS

Die Pumpe wird über den Profibus angesteuert. Die Einstellungen zur Ansteuerung werden vom Profibus-Master gesteuert.

Einstellschema:



Im ---HAUPTMENUE--- den Menüpunkt BETRIEBSART auswählen (ggf. mit den Tasten UP / DOWN). Durch Drücken der ENTER-Taste gelangt man ins Untermenü >BETRIEBSART<.

Hier wird die aktuell eingestellte Betriebsart angezeigt (hier: MANUELL).

Die Einstellung einer Betriebsart wird gemäß der Beschreibung in Kapitel 10.5.4 durchgeführt.

10.7 Betrieb der Pumpe mit Profibus-DP

Die Ansteuerung über Profibus wird im Hauptmenü unter dem Parameter „Betriebsart“ aktiviert. Zusätlich muss die Profibusadresse der Dosierpumpe eingestellt werden. Dieser Parameter befindet sich unter dem Punkt „System“. Nach der Änderung der Adresse startet die Dosierpumpe automatisch neu und übernimmt die eingestellte Adresse.
Bei dieser Steuerungsart werden vom Profibusmaster (z.B. SPS) Befehle and die Slaves (z.B. die Pumpe) gegeben. Die Pumpe führt dann die Steuersignale des Masters aus. Für diese Art der Ansteuerung stehen die folgenden Betriebsarten zur Verfügung:

- Impuls
- Analog
- Charge
- Extern EIN

Je nach dem Profibusmaster und der Visualisierungssoftware kann die Ansteuerung der Pumpe verschieden aussehen.

10.7.1 Datenfluss vom Master zur Pumpe (Slave)

Für die Steuerung der Dosierpumpe stehen 9 Bytes zur Verfügung

Byte	Datentyp	Datenlänge [Byte]
1	Byte	1
2	Byte	1
3,4	Unsigned 16	2
5	Byte	1
6	Byte	1
7	Byte	1
8,9	Unsigned 16	2

Einstellung der Betriebsart

Bit	Byte 1 Einstellung zur Betriebsart			
	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Betriebsart
0, 1, 2	0	0	0	Keine Auswahl *
	0	0	1	Impuls
	0	1	0	Analog
	0	1	1	Charge
	1	0	0	Extern EIN
	1	0	1	Unzulässig *
	1	1	0	Unzulässig *
	1	1	1	Unzulässig *
3,4		Bit 4	Bit 3	Reserve
5,6		Bit 5	Bit 6	Impulsmode
		0	0	Untersetzung
		0	1	1:1
		1	0	Übersetzung
		1	1	Übersetzung
7			Bit 7	Impulsspeicher
			0	AUS
			1	EIN

* Pumpe geht in Modus Fail Safe (Sicherer Zustand)





Ansteuerung der Pumpe

Bit	Byte 2 Ansteuerung	
0	1= Impuls	Impulseingang für Impulsbetrieb. Bei einer steigenden Flanke von 0 -> 1 wird ein Hub ausgeführt.
1	1= EIN	Extern EIN – Betrieb
2	1=STOP	Extern Stop, gilt für alle Betriebsarten, außer dem Manuellbetrieb.
3		Reserve
4	1=Start	Bei einer steigenden Flanke von 0 -> 1 wird die Charge ausgeführt.
5	1=Einzelhub 0=Automatik	Einzelhub bedeutet Drehzahlsteuerung AUS. Automatik steht für Drehzahlsteuerung EIN, unter 30% Hubfrequenz ist der Einzelhubbetrieb mit 30% Drehzahl aktiv.
6	1=Slow-Mode	Drehzahlbegrenzung
7	1=Reset	Alarmmeldung rücksetzen. Bei einer steigenden Flanke von 0 -> 1 wird der Reset ausgeführt.

Vorgabewerte abhängig von der gewählten Betriebsart

	Byte 3,4 Die Funktion ist abhängig von der Betriebsart	
Betriebsart	Dosierpumpe Kalibriert	Wert
Impuls	Nein	Faktor
Analog	Nein	Hubfrequenz in %
Analog	Ja	Soll-Förderleistung in l/h *
Charge	Nein	Anzahl Hübe
Charge	Ja	Chargenmenge in l *
Extern	Ja/ Nein	Hubfrequenz in %

* Kommastelle ist abhängig von Byte 7 Datenfluss von der Pumpe zum Master

Vorgabe der Hubfrequenz für Chargenbetrieb

	Byte 5
	Hubfrequenz für Chargenbetrieb in % Eingabebereich von 30..100

Vorgabe der Hubfrequenz für den Slow-Mode

	Byte 6
	Hubfrequenz für Slow-Mode in % Eingabebereich von 30..100

Ansteuerung des internen Zählers

Bit	Byte 7 Ansteuerung Zähler	
0	1= Reset	Reset Zähler „Datenfluss von der Pumpe (Slave) zum Master, **Byte 9,10** Der Zähler wird solange das Bit = 1 ist, auf Null gehalten.
1	1= Hold	Hold Zähler „Datenfluss von der Pumpe (Slave) zum Master, **Byte 9,10** Der Ausgangs-Zählwert wird solange das Bit = 1 ist gehalten. Der interne Zähler zählt weiter.
2-7	Reserve	

Reserve

	Byte 8,9 Reserve
	Reserve

10.7.2 Datenfluss von der Pumpe (Slave) zum Master

Für die Meldungen von der Dosierpumpe zur Steuerung stehen 12 Bytes zur Verfügung

Byte	Datentyp	Datenlänge [Byte]
1	Byte	1
2	Byte	1
3,4	Unsigned 16	2
5	Byte	1
6	Byte	1
7	Byte	1
8	Byte	1
9,10	Unsigned 16	2
11,12	Unsigned 16	2





Statusmeldung für Betriebsart

Bit	Byte 1 Status Betriebsart			
	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Betriebsart
0, 1, 2	0	0	0	Keine Auswahl, Pumpe ist in Fail Safe Modus (Sicherer Zustand)
	0	0	1	Impuls
	0	1	0	Analog
	0	1	1	Charge
	1	0	0	Extern EIN
3,4				Reserve
5,6		Bit 6	Bit 5	Impulsmode
		0	0	Untersetzung
		0	1	1:1
		1	0	Übersetzung
		1	1	Übersetzung
7			Bit 7	Pumpe kalibriert
			0	NEIN
			1	JA

Status Pumpe

Bit	Byte 2 Status Pumpe	
0	1= Online	Pumpe ist eingeschaltet (Online, grüne LED ist an)
1	1= Hubsignal	Dosierhub ausgeführt. Das Signal liegt für 200ms an.
2	1=Charge beendet	Charge beendet Das Signal geht beim Start einer neuen Charge auf 0.
3		Reserve
4	1=Bus-Mode 0=Manuellbetrieb an Pumpe eingestellt	Profibusmodus aktiv
5	1=Bestätigung	Bestätigung des Resets. Bit ist solange = 1, wie das Reset Bit (Byte 2 / Bit7 von Master nach Pumpe) gesetzt ist.
6	1=Sammelmeldung	In die Sammelmeldung sind alle Alarme und Trips integriert.
7	1=Sammelstörung	In die Sammelstörung sind alle Trips integriert die zur Abschaltung der Pumpe führen.

Status der Dosierung

	Byte 3,4 Status Dosierung		
Betriebsart	Dosierpumpe Kalibriert	Durchflussmesser angeschlossen	Wert
Impuls	Nein	Unrelevant	Faktor
Analog	Nein	Unrelevant	Hubfrequenz in %
Analog	Ja	Nein	Soll-Förderleistung in l/h *
Analog	Ja	Ja	Ist-Förderleistung in l/h *
Charge	Nein	Unrelevant	Anzahl Resthübe
Charge	Ja	Unrelevant	Restförder-Menge in l *
Extern	Ja/ Nein	Unrelevant	Hubfrequenz in %

* Dezimalstelle ist abhängig von Byte 7 Datenfluss von der Pumpe zum Master

Alarmmeldungen der Pumpe

Bit	Byte 5 Alarmbyte 01	
0	1= Störung	Störung Antrieb
1	1= Störung	Kalibrierbereich verlassen
2	1= Störung	Sollwert nicht erreichbar
3	1= Störung	Störung Hubsensor
4	1= Störung	keine Rückmeldung vom Hubsensor
5		Reserve
6	1=Störung	Antrieb zu langsam
7	Immer EINS	Reserve

Bit	Byte 6 Alarmbyte 02	
0	1= Störung	Membranbruch
1	1= Voralarm	Niveau Voralarm
2	1= Trockenlauf	Niveau Trockenlauf
3	1= Störung	Netzspannung zu hoch
4	1= Störung	Netzspannung zu gering
5	1=keine Strömung	Nur bei aktiverter Durchflussüberwachung aktiv
6	1=Störung	Durchfluss zu gering, nur aktiv bei angeschlossenem Durchflussmesser
7	1= Überlauf	Überlauf Impulsspeicher, zu viele Eingangsimpulse.





Dezimalstellen für Status der Dosierung und Vorgabewerte

	Byte 7 **Faktor für Werte**
	Potenz für Byte 3,4 von der Pumpe zum Master Wert = 0 → 10^0 => keine Dezimalstelle Wert = 1 → 10^1 => eine Dezimalstelle Wert = 0 → 10^2 => zwei Dezimalstellen Wert = 0 → 10^3 => drei Dezimalstellen …
	Potenz für Byte 3,4 Vom Master zur Pumpe

Dezimalstellen für Zähler

	Byte 8 **Faktor für Zählerwerte**
	Potenz für Byte 9,10 Status Mengenzähler von der Pumpe zum Master

Status interner Zähler

	Byte 9,10 **Status Zähler**	
	Dosierpumpe Kalibriert	Wert
	Nein	Hubzähler
	Ja	Mengenzähler in l **

** Dezimalstelle ist abhängig von Byte 8 Datenfluss von der Pumpe zum Master

Reserve

	Byte 11, 12 **Reserve**
	Reserve

10.7.3 Impulsbetrieb über Profibus

In dieser Betriebsart erfolgt die Ansteuerung über einen Impuls über Profibus. Zusätzlich kann die Unter-/ Übersetzung und der Impulsspeicher eingestellt werden. Die Pumpe führt dann je nach gewähltem Modus einen Dosierhub aus.

Daten vom Master zur Pumpe

Einstellen der Betriebsart:
- Byte 1 = 21h (Impulsbetrieb 1:1, Impulsspeicher AUS)
- Byte 1 = A1h (Impulsbetrieb 1:1, Impulsspeicher EIN)

- Byte 1 = C1h
- (Impulsbetrieb Übersetzung, Impulsspeicher EIN
- Byte 3,4 = 2h (Impulsfaktor 2)
  Bei einem Eingangsimpuls werden zwei Dosierhübe ausgeführt.

Ausführen Impuls:
- Byte 2 / Bit 0. Beim Wechsel von 0->1 wird ein Impuls ausgelöst.

Die Pumpe führt dann je nach gewähltem Modus einen Dosierhub aus.

HINWEIS !



Die maximale Impulsfrequenz ist abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit, der Programmlaufzeit des Masters und der Anzahl der Profibusteilnehmer!

10.7.4 Analogbetrieb über Profibus

Im Analogbetrieb wird die Hubfrequenz der Pumpe über den Profibus gesteuert. Bei einer kalibrierten Pumpe wird der Sollwert in l/h eingestellt. Die Dezimalstellen des Wertes sind im Byte 7 im Datenbereich von der Pumpe zum Master zu entnehmen.

10.7.4.1 Analogbetrieb mit Vorgabe der Hubfrequenz

Daten vom Master zur Pumpe

Einstellen der Betriebsart und der Hubfrequenz:
- Byte 1 = 2h (Analogbetrieb)
- Byte 3,4 = 0..100 Hubfrequenz in %

Zusätzlich kann die Pumpe mit:
- Byte 2 = 4h über den Profibus gestoppt werden.





10.7.4.2 Analogbetrieb mit Vorgabe der Soll-Förderleistung



HINWEIS !

h = Hexadezimalzahl

Daten vom Master zur Pumpe

Einstellen der Betriebsart und der Soll-Förderleistung:
- Byte 1 = 2h (Analogbetrieb)
- Byte 3,4 = Soll-Förderleistung in l/h

Die Einstellung der Drehzahlsteuerung erfolgt über:
- Byte 2 / Bit 5.
  Bit 5 = 0, Drehzahlsteuerung AUS (Einzelhubbetrieb)
  Bit 5 = 1, Drehzahlsteuerung EIN, unter 30% Hubfrequenz ist der Einzelhubbetrieb mit 30% Drehzahl aktiv.

Zusäztlich kann die Pumpe mit:
- Byte 2/ Bit 2 = 1 über den Profibus gestoppt werden.

Daten von der Pumpe zum Master

- Byte 7 = Potenz (Dezimalstelle für Soll-Förderleistung)

Beispiel:
Byte 7 / Potenz = 1 ➔ 10^1 = eine Dezimalstelle
Die Soll-Förderleistung hat eine Kommastelle.
z.B. 12,5 l/h. Zu Übertragender Wert zur Pumpe in Byte 3,4 ist dann 125.

10.7.5 Chargenbetrieb über Profibus

In dieser Betriebsart erfolgt die Dosierung chargenweise. Der Chargenwert kann als Anzahl der Hübe oder bei einer Kalibrierten Pumpe als Menge in l vorgegeben werden.

10.7.5.1 Chargenbetrieb mit Hubanzahl



HINWEIS !

h = Hexadezimalzahl

Daten vom Master zur Pumpe

Einstellungen zur der Betriebsart:
- Byte 1 = 3h (Chargenbetrieb)
- Byte 3,4 = Anzahl der Hübe
- Byte 5 = Max. Hubfrequenz in %

Start der Charge mit:
- Byte 2 = Ah

Daten von der Pumpe zum Master

- Byte 2 / Bit 2 = 1= Charge beendet.

10.7.5.2 Chargenbetrieb mit Litervorgabe



HINWEIS !

h = Hexadezimalzahl

Daten vom Master zur Pumpe

Einstellungen zur der Betriebsart:
- Byte 1 = 3h (Chargenbetrieb)
- Byte 3,4 = Chargenmenge in l
- Byte 5 = Max. Hubfrequenz in %

Start der Charge mit:
- Byte 2 = Ah

Daten von der Pumpe zum Master

- Byte 7 = Potenz (Dezimalstelle für Chargenmenge)

Beispiel:
Byte 7 / Potenz = 1 ➔ 10^1 = eine Dezimalstelle
Die Chargenmenge hat eine Kommastelle.
z.B. 3,5 l/h. Zu Übertragender Wert zur Pumpe in Byte 3,4 ist dann 35.

- Byte 2 / Bit 2 = 1=Charge beendet.

10.7.6 Extern EIN Betrieb über Profibus



HINWEIS !

h = Hexadezimalzahl

Im Externbetrieb läuft die Pumpe mit einer voreingestellten Hubfrequenz solange das externe Signal über Profibus anliegt.

Daten vom Master zur Pumpe

Einstellen der Betriebsart und der Hubfrequenz:
- Byte 1 = 4h (Externbetrieb)
- Byte 3,4 = Hubfrequenz in %

Extern EIN mit:
- Byte 2 = 2h





10.8 Förderstromanzeige

HINWEIS !



Im nicht kalibrierten Zustand ist die Förderstromanzeige der Dosierpumpe nicht aktiviert.

Die Förderstromanzeige wird über die Kalibrierung der Pumpe aktiviert (vgl. Kap 10.9) Die Anzeigen sind abhängig von der Betriebsart:

Betriebsart MANUELL

```
:MANUELL          :MANUELL
   7.2 l/h          10.34 l
```

Nachdem die Dosierpumpe kalibriert ist, wird die Förderleistung direkt als Sollwert in l/h statt per Hubfrequenzverstellung eingegeben. In der Ansicht Betriebsmeldungen ersetzt die Förderstromanzeige entsprechend die Hubfrequenzanzeige. Zusätzlich wird noch die Gesamt-Dosiermenge in Litern angezeigt.

Betriebsart Profibus/ANALOG

```
:ANALOG           :ANALOG
   7.2 l/h          10.34 l
```

Durch die Kalibrierung wird die Förderstromanzeige aktiviert und die Hubfrequenzanzeige bleibt ebenfalls sichtbar. Die Gesamt-Dosiermenge in Litern wird zusätzlich angezeigt.

Betriebsart Profibus/ CHARGE

```
:CHARGE Man.      :CHARGE Man.
 V  10.34 l        R  10.34 l
```

Nachdem die Dosierpumpe kalibriert ist, werden Dosiermenge und Rest-Dosiermenge in Litern angezeigt.

Betriebsart Profibus/ IMPULS

```
:IMPULS
  10.34 l
```

Nachdem die Dosierpumpe kalibriert ist, wird die Gesamt-Dosiermenge zusätzlich in Litern angezeigt.

Standard-Förderstromanzeige

Bei der Standard-Förderstromanzeige erfolgt eine Umrechnung des eingegebenen Sollwertes auf die entsprechende Hubfrequenz.
Der maximal einstellbare Sollwert wird über die interne Erfassung der Hublänge begrenzt.

<u>Beispiel:</u> Die Kalibrierung bei 50 % Hublänge ergibt eine Förderleistung von 10 l/h (bei 100 % Hubfrequenz). Bei Eingabe eines Sollwertes von 8 l/h wird die Hubfrequenz dementsprechend auf 80 % verringert.
Der maximale Sollwert ist in diesem Fall 10 l/h. Über die Hublängenverstellung (+/- 10 %) kann der maximale Sollwert verändert werden.

Interne Berechnung:
100 % Hubfrequenz → Ausgelitert: 10 l/h
Sollwert: 8 l/h → 80 % Hubfrequenz

Förderstromanzeige mit Durchflussmesser

Der Durchflussmesser erfasst den Istwert und die Dosierpumpe regelt den Förderstrom über die Hubfrequenz nach, sobald er von dem eingegeben Sollwert abweicht.

ACHTUNG !



Arbeitet die Pumpe bereits mit 100 % Hubfrequenz, so ist keine weitere Förderstromregelung nach oben möglich. Bei Unterschreiten des Sollwertes erscheint die Warnmeldung „Durchfluss zu gering!“.

Der maximal einstellbare Sollwert wird über die interne Erfassung der Hublänge begrenzt.

<u>Beispiel:</u> Die Kalibrierung bei 50 % Hublänge ergibt eine Förderleistung von 10 l/h (bei 100 % Hubfrequenz). Bei Eingabe eines Sollwertes von 8 l/h wird die Hubfrequenz dementsprechend zunächst auf 80 % verringert. Der Durchflussmesser misst einen Förderstrom von 7,9 l/h. Die interne Regelung erhöht die Hubfrequenz auf 81 %, um 8 l/h zu erreichen.
Der maximale Sollwert ist in diesem Fall 10 l/h. Über die Hublängenverstellung (+/- 10 %) kann der maximale Sollwert verändert werden.

Interne Regelung:
100 % Hubfrequenz → Ausgelitert: 10 l/h
Sollwert: 8 l/h → 80 % Hubfrequenz
80 % Hubfrequenz → Istwert: 7,9 l/h
8 l/h → 81 % Hubfrequenz

ACHTUNG !



Um eine effektive Förderstromregelung zu ermöglichen, ist darauf zu achten, dass der vorgegebene Sollwert bei einer Hubfrequenz < 100 % erreicht wird. Empfohlen wird eine max. Sollhubfrequenz von ca. 80 %, um eine Nachregelung des Förderstroms bei Unterschreiten des Sollwertes zu ermöglichen.

HINWEIS !



Die Vorgabe des Sollwertes in l/h kann manuell (Betriebsart: MANUELL) oder per Analogsignal (ANALOG) erfolgen, sobald die Dosierpumpe kalibriert wurde.





10.9 Kalibrierung

Die Kalibrierung dient zur Aktivierung der Förderstromanzeige. Der Ablauf der Kalibrierung ist unabhängig vom Anschluß eines Durchflussmessers immer der Gleiche.

ACHTUNG !



Die Kalibrierung wird bei einer fest eingestellten Hublänge durchgeführt. Bei einer Änderung der Hublänge um bis zu +/- 10 % bleibt die Kalibrierung erhalten. Wird dieser Kalibrierbereich verlassen, so erscheint die Warnmeldung „Kalibrierbereich verlassen".

Ablauf der Kalibrierung:

ACHTUNG !



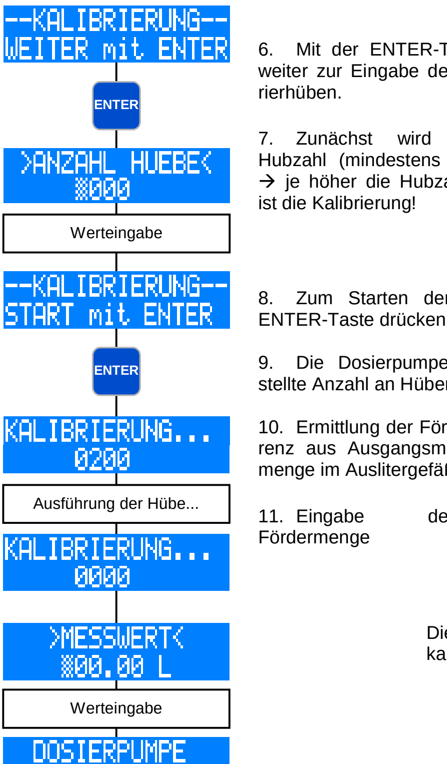
Vor der Kalibrierung der Förderstromanzeige mit angeschlossenem Durchflussmesser muss der Sensortyp (>SENSOR<) eingestellt werden (vgl. Kap.10.14.).
Ist kein Sensortyp eingestellt (AUS), so aktiviert die Kalibrierung nur die Standard-Förderstromanzeige.

ACHTUNG !



Das Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums ist zu beachten!

1. Die Saugleitung in ein Auslitergefäß mit dem Dosiermedium führen – die Druckleitung muss in endgültiger Weise installiert sein, d.h. die Betriebsbedingungen (Gegendruck, etc.) müssen erfüllt sein.
2. Wenn die Saugleitung leer ist, muss das Dosiermedium angesaugt werden (Betriebsart MANUELL, Pumpe laufen lassen)
3. Einstellung der Hublänge, bei der die Pumpe kalibriert werden soll (über die manuelle Hublängenverstellung)
4. Die Füllhöhe im Auslitergefäß notieren (= Ausgangsmenge)
5. In der Ansicht Hauptmenue das Menü --KALIBRIERUNG-- wählen:



6. Mit der ENTER-Taste gelangt man weiter zur Eingabe der Anzahl an Kalibrierhüben.
7. Zunächst wird die gewünschte Hubzahl (mindestens 200!) eingegeben → je höher die Hubzahl, umso genauer ist die Kalibrierung!
8. Zum Starten der Kalibrierung die ENTER-Taste drücken
9. Die Dosierpumpe führt die eingestellte Anzahl an Hüben aus.
10. Ermittlung der Fördermenge (= Differenz aus Ausgangsmenge minus Restmenge im Auslitergefäß)
11. Eingabe der ermittelten Fördermenge

Die Dosierpumpe ist kalibriert!

HINWEIS !



Nach durchgeführter Kalibrierung der Dosierpumpe wird die Kalibrierung automatisch auf EIN gesetzt.

ACHTUNG !



Bei einer Änderung der Betriebsbedingungen (Zuleitung, Gegendruck, etc.) ist eine Neu-Kalibrierung der Dosierpumpe erforderlich. Die Förderstromanzeige wird ansonsten unter Umständen sehr ungenau!





10.10 System

Die Systemeinstellungen sind betriebsartunabhängig. Hierzu zählen:

Sprache
Profibus-Adresse
Kalibrierung
Werkseinst.
Systemzeit

>SPRACHE<

Es kann zwischen DEUTSCH, ENGLISCH und SPANISCH als Menüsprache gewählt werden.

>PROFIBUS-ADR.<

In diesem Parameter wird die Profibus-Adresse der Pumpe von 1-126 eingestellt werden. Nach einer Änderung erfolgt ein Neustart der Pumpe und die Adresse wird übernommen.

>KALIBRIERUNG<

Die Kalibrierung der Pumpe (10.9) kann ein- und ausgeschaltet werden. Ist die Kalibrierung eingeschaltet (EIN) und die Dosierpumpe wurde kalibriert, so ist die Förder-stromanzeige aktiviert.
Bei ausgeschalteter Kalibrierung und/oder nicht kalibrierter Pumpe verfügt die Pumpe über keine Förderstromanzeige.

>WERKSEINST.<

Die Werkseinstellungen können geladen werden. Hierzu muss JA eingestellt werden.

ACHTUNG !



Nach dem Laden der Werkseinstellungen, sind alle vorherigen Benutzereinstellungen unwiderrufbar überschrieben.

>SYSTEMZEIT<

Die Systemzeit muss manuell eingestellt werden.

ACHTUNG !



Bei Wegnahme der Versorgungsspannung wird die Systemzeit auf 0:00 zurückgesetzt und muss neu eingestellt werden.

10.11 Summenzähler

Der Summenzähler zeigt die Gesamt-Fördermenge, die Gesamt-Hübe und die Betriebsstunden der Pumpe an. Diese Werte dienen zur Information des Betreibers und sind nicht rücksetzbar.

10.12 Passwort

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit stehen zwei Passwortebenen zur Verfügung. Die Passwörter für diese Ebenen bestehen aus einem vierstelligen Zahlencode und sind frei wählbar
Mit Passwort 01 (PW01) kann die Einstellung der Betriebsart geschützt werden (Ebene 01). Dieses Passwort ist ein- und ausschaltbar (Ab Werk deaktiviert).
Das Passwort 02 (PW02) schützt alle weiteren Einstellungsmöglichkeiten des Hauptmenüs (Ebene 02, vgl. Menüführung). Dieser Passwortschutz ist nicht abstellbar.

HINWEIS !



Wird bei der 1. Passwortabfrage (Ebene 01) das Passwort 02 eingegeben, so ist automatisch auch die Ebene 02 freigeschaltet.

ACHTUNG !

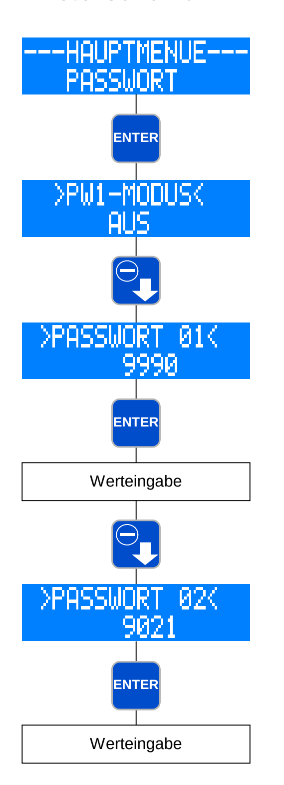


Die Passwörter sind ab Werk voreingestellt:
Passwort 01: 9990 (deaktiviert)
Passwort 02: 9021 (nicht abstellbar!)





Einstellschema:



Im ---HAUPTMENUE--- den Menüpunkt PASSWORT auswählen.
Durch Drücken der ENTER-Taste gelangt man in das Einstellungsmenü des PW01-Modus.

Mit der DOWN-Taste gelangt man zur Einstellung von Passwort 01.

Die Werteingabe für Passwort 01 wird per ENTER-Taste geöffnet.

Nach Eingabe des Passwort 01 gelangt man per DOWN-Taste zur Einstellung von Passwort 02.

Die Werteingabe von Passwort 02 wird per ENTER-Taste geöffnet.



ACHTUNG !

Nach 5 min. in der Ansicht Betriebsmeldungen erfolgt ein automatischer „Logout“ – danach ist eine erneute Passworteingabe erforderlich.



ACHTUNG !

Die Passwörter sind zu notieren und an einem sicheren Platz aufzubewahren. Bei Verlust der Passwörter kann die Pumpe vor Ort nicht mehr neu konfiguriert werden. Sie muss dann zur Konfigurationsfreigabe ins Herstellerwerk eingeschickt werden.

10.13 Info

Der Menüpunkt Info enthält die Informationen über die Hardware- und Software-Version der Pumpe.

10.14 Extras

10.14.1 Slow-Mode

--EXTRAS--
SLOW-MODE

Im Slow-Mode wird die Pumpe mit verringerter Drehzahl betrieben. Dies ist z.B. sinnvoll bei der Förderung hochviskoser Medien.
Es können Einstellungen zu folgenden Punkten vorgenommen werden:

SLOW-MODE
Drehzahl

>SLOW-MODE<

Ein-/Ausschaltung des Slow-Modes.

>DREHZAHL<

Eingabe der Drehzahl bei aktiviertem Slow-Mode. Die Drehzahl kann zwischen 100 und 30 % eingestellt werden.



HINWEIS !

Die eingegebene Drehzahl im Slow-Mode entspricht der maximalen Hubfrequenz, mit der die Pumpe betrieben wird. Die maximal mögliche Förderleistung verringert sich entsprechend!

Für den Impuls- und Analog-Betrieb gilt: Jeder Hub wird mit dieser Drehzahl ausgeführt.





10.14.2 Drehzahlsteuerung



Die Motordrehzahl wird entsprechend der Hubfrequenz angepasst. Bei Unterschreiten von 30% Hubfrequenz wird in den Stop&Go-Betrieb gewechselt.



Stop&Go-Betrieb über den kompletten Hubfrequenzbereich, d.h. jeder Hub wird mit voller Motordrehzahl ausgeführt.

10.14.3 Dosierüberwachung



Der Anschluss eines **sera** Strömungswächters an die Dosierpumpe ermöglicht eine Überwachung des Förderstroms der Dosierpumpe.
Der Anschluss eines **sera** Durchflussmessers an die Dosierpumpe ermöglicht eine erweiterte Förderstromanzeige mit Regelung des Förderstroms.

ACHTUNG !



Vor der Kalibrierung der Förderstromanzeige mit angeschlossenem Durchflussmesser muss der Sensortyp (>SENSOR<) eingestellt werden.
Ist kein Sensortyp eingestellt (AUS), so wird das Sensorsignal bei der Kalibrierung nicht berücksichtigt.

Es können Einstellungen zu folgenden Punkten vorgenommen werden:

Sensor
Funktion
Fehlhuebe
Alarmgrenze
Kalibrierung

>SENSOR<

Auswahl des angeschlossenen **sera** Strömungswächters bzw. **sera** Durchflussmessers.

>FUNKTION<

Auswahl der Funktion der Dosierüberwachung. Wahlweise kann bei Auslösung eine Warnmeldung (MELDUNG) erscheinen oder eine Abschaltung der Pumpe (DOSIERPUMPE STOP) erfolgen.

>FEHLHUEBE<

Eingabe der Anzahl von Fehlhüben, bei denen ein angeschlossener **Strömungswächter** die Dosierüberwachung auslöst.
Ab Werk sind 10 Fehlhübe voreingestellt, d.h. wenn ein angeschlossener Strömungswächter zehn aufeinanderfolgende Hübe keine Hubbestätigung an die Pumpe gibt, löst die Dosierüberwachung aus.

>ALARMGRENZE<

Eingabe der Alarmgrenze, bei der ein angeschlossener **Durchflussmesser** die Dosierüberwachung auslöst. Der eingegebene Wert entspricht dem prozentualen Anteil des Sollförderstroms.
Ab Werk sind 80 % voreingestellt, d.h. wenn ein angeschlossener Durchflussmesser einen Förderstrom misst, der weniger als 80 % des eingegebenen Soll-Förderstroms beträgt, löst die Dosierüberwachung aus.

---KALIBRIERUNG---

siehe Kap. 10.9.

10.14.4 Membranbrucherkennung



Die Membranbrucherkennung (siehe auch Kap. 7.2.6) dient zur Überwachung der Fördermembrane.
Es können Einstellungen zu folgenden Punkten vorgenommen werden:

Eingangssignal
Empfindlichk.

>EINGANGSSIGNAL<

Auswahl zwischen Ausschaltung (AUS) der Membranbruchelektrode sowie einer Konfiguration als SCHLIESSER oder OEFFNER.

ACHTUNG !



Ab Werk ist das Eingangssignal als OEFFNER konfiguriert.

DIESE EINSTELLUNG DARF NICHT(!) VERÄNDERT WERDEN!

>EMPFINDLICHK.<

ACHTUNG !



Ab Werk ist die Empfindlichkeit mit 70 % voreingestellt.

DIESER WERT DARF NICHT(!) VERÄNDERT WERDEN!





10.14.5 Niveauüberwachung



Der Anschluss einer **sera** Sauglanze ermöglicht die Überwachung des Füllstandes des Dosierbehälters.
Es können Einstellungen zu folgenden Punkten vorgenommen werden:

Voralarm
Trockenlauf

>VORALARM< bzw. >TROCKENLAUF<

Konfiguration der beiden Niveaueingänge. Zur Auswahl stehen die Ausschaltung (AUS) des Eingangs bzw. eine Konfiguration als OEFFNER (= abschwimmend öffnend) oder SCHLIESSER (= abschwimmend schließend).

Ab Werk sind beide Niveaueingänge als SCHLIESSER voreingestellt.

Konfig.	Voralarm	Trockenlauf
1	SCHLIESSER	SCHLIESSER
2	SCHLIESSER	OEFFNER
3	OEFFNER	OEFFNER

Konfig. 1

Diese Konfiguration ist ab Werk voreingestellt. Es kann eine 1-stufige oder 2-stufige Niveauüberwachung mit abschwimmend schließenden Kontakten (Voralarm + Trockenlauf bzw. nur Trockenlauf) angeschlossen werden.

Konfig. 2

Diese Konfiguration ist zu wählen, wenn eine 1-stufige Niveauüberwachung (nur Trockenlauf) mit abschwimmend öffnendem Kontakt angeschlossen wird.

Konfig. 3

Diese Konfiguration ist zu wählen, wenn eine 2-stufige Niveauüberwachung mit abschwimmend öffnenden Kontakten (Voralarm + Trockenlauf) angeschlossen wird.





10.15 Bus Fehlermeldungen

Fehlermeldung								Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Störung Bus-Modul!	Bus Offline!	Bus Fail Safe!							
●								Interner Fehler Kommunikationsmodul.	Kontakt mit Hersteller aufnehmen.
	●							Anschlussstecker an Pumpe nicht montiert.	Anschlussstecker über M12 Y-/T-Verteilerstück an Pumpe anschliessen.
	●							Master-System ausgefallen.	Master-System überprüfen.
	●							Busverbindung in Segment unterbrochen.	Busverbindungen im Segment kontrollieren.
	●							Abschlusswiderstand nicht angeschlossen/ aktiviert.	Abschlusswiderstand am ersten- und letzten Teilnehmer anschliessen/ aktivieren.
		●						Master-System im „Stop-Zustand“	Fehlerursache im Master-System suchen und beheben. Master wieder in „Run-Zustand“ bringen.
		●						Master-System ist im sicheren Zustand	Grund für sicheren Zusatnd im Mastersystem untersuchen.
		●						Betriebsart NULL für Pumpe vorgewählt (siehe Kap.10.7.1 Einstellung Betriebsart)	Gewünschte Betriebsart für Pumpe einstellen.
		●						Master-System sendet Datenlänge NULL	Master-System überprüfen.

Tab. 10 Bus Fehlermeldungen





11 Wartung

ACHTUNG !



Bei allen Arbeiten ist darauf zu achten, dass die notwendigen Verschleiß- / Ersatzteile und Betriebsmittel vorliegen, bevor die Wartungsarbeiten begonnen werden. Bauteile so absetzen / ablegen, dass keine Beschädigungen auftreten.

ACHTUNG !



Sämtliche Verschleißteile müssen in regelmäßigen Abständen auf einwandfreien Zustand überprüft und ggf. ausgetauscht werden.

Folgende Prüfungen sollten in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden:

- fester Sitz der Verrohrung
- fester Sitz von Druck- und Saugventil
- Unversehrtheit der elektrischen Anschlüsse
- fester Sitz der Pumpenkörper-Befestigungsschrauben (mind. ¼ - jährlich prüfen)
- Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben (siehe Kap. 9.1,Tab. 06)

Reparaturen am Hubgetriebe nur von **sera** vornehmen lassen.

11.1 Verschleißteile

Die Verschleißteile müssen je nach Einsatz und Einsatzdauer regelmäßig erneuert werden, um einen sicheres Funktionieren der Mehrlagenmembranpumpe zu gewährleisten.

Wir empfehlen den Austausch von Mehrlagenmembrane nach 3000 Betriebsstunden bzw. mindestens 1x jährlich.

Sollte aufgrund schwieriger Betriebsverhältnisse ein vorzeitiger Membranbruch auftreten, muss die Mehrlagenmembranpumpe abgeschaltet und die Mehrlagenmembrane (gem. Kap. 12.4) gewechselt werden.

Als Verschleißteile der Mehrlagenmembranpumpe gelten:

- Mehrlagenmembrane
- Saugventil
- Druckventil

11.2 Ersatzteile

Als Ersatzteile der Mehrlagenmembranpumpe gelten:

- Pumpenkörper
- Druckschalter





11.3 Ersatz– und Verschleißteilsets

C 410.2 – 70 ML
C 410.2 – 135 ML
C 410.2 – 500 ML
C 410.2 – 1200 ML

Abb. 41 Ersatz- u. Verschleißteilsets





Übersicht der Ersatz- u. Verschleißteilsets

Membranbrucherkennung durch Druckschalter

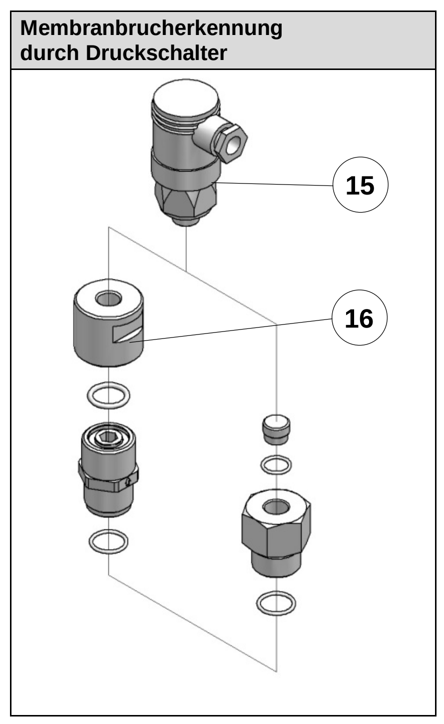


Abb. 42 Ersatz- u. Verschleißteilsets

Pumpenkörper-Set (Kunststoff)	
Pos.	*Bezeichnung*
3	Schutzkappe(n)
4	Sechskantschraube(n)
5	Scheibe(n)
6	Vorlegeplatte
7	Pumpenkörper
10	Druckventil (Rückschlagventil)
16	Übergangsstück

Pumpenkörper-Set (Edelstahl)	
Pos.	*Bezeichnung*
3	Schutzkappe(n)
4	Sechskantschraube(n)
5	Scheibe(n)
7	Pumpenkörper
11	Rückschlagventil
12	O-Ring
13	Stutzen
14	O-Ring

Saugventil (Set)	
Pos.	*Bezeichnung*
8	Saugventil (inkl. O-Ringe)

Druckventil (Set)	
Pos.	*Bezeichnung*
9	Druckventil (inkl. O-Ringe)

Membranset	
Pos.	*Bezeichnung*
1	Mehrlagenmembran-Paket
(1.1)	Druckplatte (vorne, mediumberührt)
(1.2)	Gewindestift
(1.3)	Arbeitsmembrane
(1.4)	Signalmembrane
(1.5)	Schutzmembrane
(1.6)	Druckplatte (hinten)
2	O-Ring

Druckschalter	
Pos.	*Bezeichnung*
15	Druckschalter

Tab. 14 Ersatz- u. Verschleißteilsets





11.4 Membranwechsel

11.4.1 Allgemein

Für eine fehlerfreie Funktion der Mehrlagenmembranpumpe und zur Einhaltung der geforderten Sicherheits- und Schutzeigenschaften – insbesondere in explosionsgefährdeten Bereichen – ist das regelmäßige Prüfen und Austauschen der Mehrlagenmembranen unumgänglich.

ACHTUNG !



Vor dem Membranwechsel ist die Pumpe zu entleeren, ggf. mit geeigneter Flüssigkeit zu spülen um den Kontakt mit aggressiven u./od. giftigen Medien zu vermeiden !

ACHTUNG !



Der Membranwechsel ist nur am drucklosen System vorzunehmen!

- Antriebsmotor der Mehrlagenmembranpumpe während der Wartung oder Reparatur ausschalten und gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Wiedereinschalten sichern!
- Schutzmaßnahmen ergreifen: Schutzanzug, Atemschutz, Schutzbrille benutzen. In unmittelbarer Nähe der Pumpe ein Gefäß mit geeigneter Flüssigkeit zum Abwaschen von Spritzern des Fördermediums bereitstellen.
- Mehrlagenmembranpumpe mit geeignetem Spülmittel so spülen, dass kein Fördermedium im Pumpenkörper verbleibt. Andernfalls tritt bei der Demontage Fördermedium aus. Die ausgespülte Flüssigkeit berührungssicher auffangen und umweltfreundlich entsorgen! Diese Maßnahme muss auch vor einem evtl. Versand zu Reparaturzwecken der Mehrlagenmembranpumpe erfolgen.

11.4.2 Membranwechsel

Die Mehrlagenmembrane ist als komplett vormontierte Membrane auszutauschen

- Hublängenverstellung auf 0% Hublänge einstellen (vorderster Punkt)
- Befestigungsschrauben am Pumpenkörper lösen
- Pumpenkörper sowie ggf. Vorlegeplatte nach vorne abnehmen

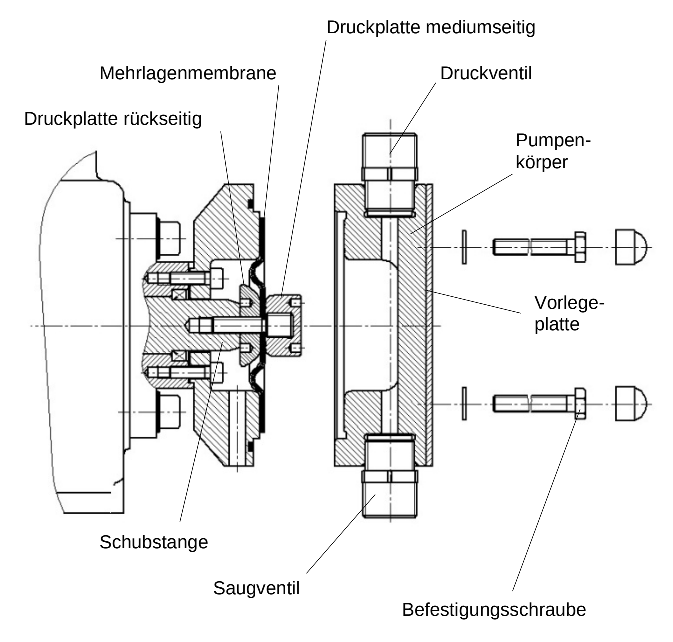


Abb. 43

- Mehrlagenmembrane aus der Schubstange herausdrehen

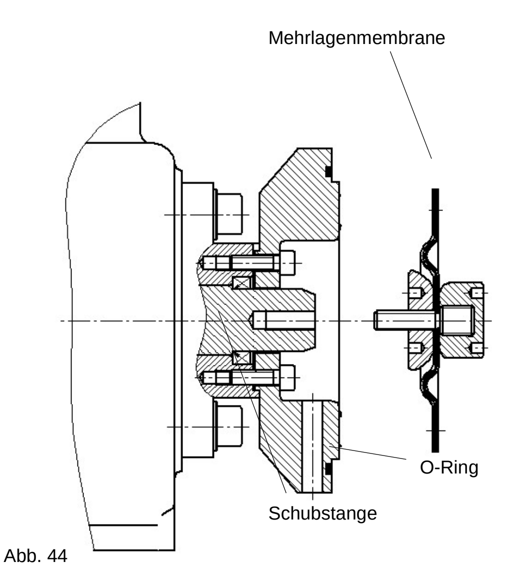


Abb. 44

- O-Ring entnehmen
- Signaleinrichtung optisch auf Beschädigung prüfen





Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen

- neuen O-Ring einlegen
- Neue Mehrlagenmembrane bis zum Anschlag in Schubstange einschrauben. Sollten die Löcher in der Membrane nicht mit den Gewindebohrungen im Grundring zur Deckung kommen, ist die Membrane bis zur nächstmöglichen Übereinstimmung der Bohrungen zurückzudrehen.
- Hublänge auf 50% einstellen (Hublängenverstellung)
- Membrane in Mittelstellung bringen
  Membran-Mittelstellung (entsprechend 50% Hublänge; durch Drehen am Motorlüfterrad)

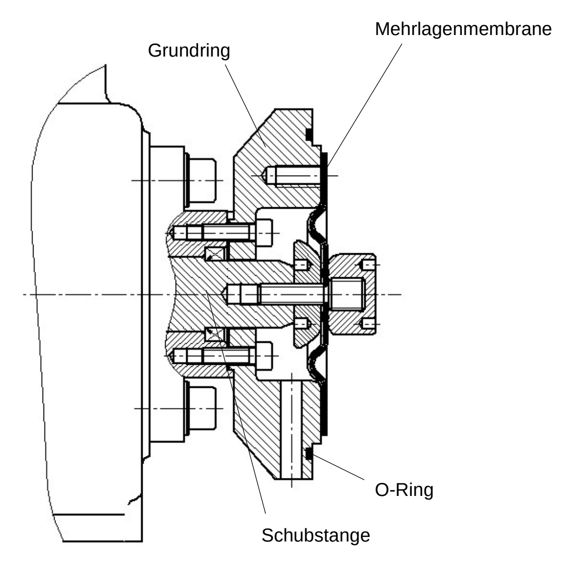


Abb. 45

- Pumpenkörper anschrauben
  (Anzugsdrehmomente siehe Kapitel.9.1, Tab. 06)
- bei der Montage des Pumpenkörpers beachten:
  Saugventil unten, Druckventil oben!

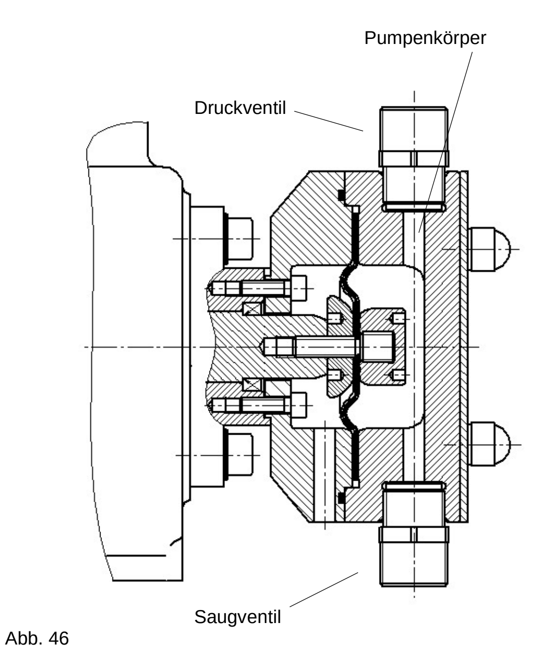


Abb. 46

- Signaleinrichtungen anschließen

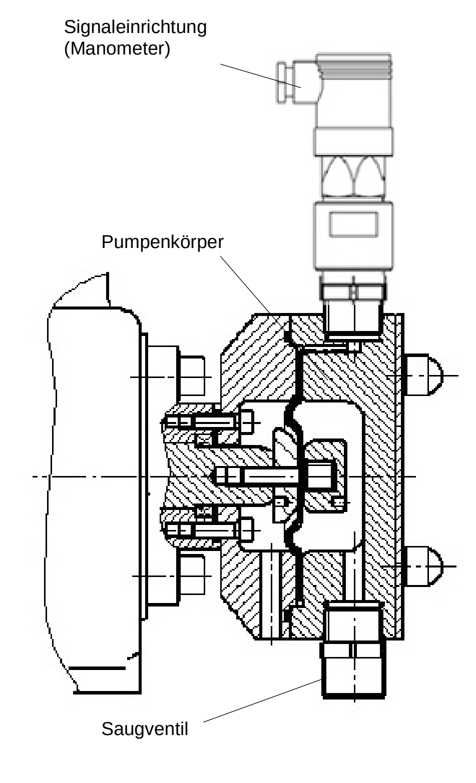


Abb. 47

Bei Inbetriebnahme der Pumpe nach einem Membranwechsel muss die Luft zwischen den Membranlagen entfernt werden:

- Signaleinrichtung herausschrauben
- Pumpe bei anstehenden Förderdruck kurzzeitig (30 sec.) laufen lassen (Entlüften)
- Pumpe ausschalten
- Signaleinrichtung einschrauben (siehe Abb. 56)





11.5 Ölwechsel

- Ölstand regelmäßig kontrollieren (Ölauge)
- Einmal jährlich ist ein Ölwechsel vorzunehmen. Dabei ist wie folgt vorzugehen:
- Entlüftungsschraube (vgl. Abb. 08) herausdrehen.
- Geeigneten Behälter bereithalten. Verschlussschraube öffnen und Getriebeöl ablassen.
- Anschließend Bohrung mit Verschlussschraube (auf Dichtring achten !) wieder verschließen.
- Öl in Gewindebohrung der Entlüftungsschraube einfüllen.
- Art und Menge des Getriebeöls siehe Kap. 13.1
- Entlüftungsschraube wieder eindrehen.

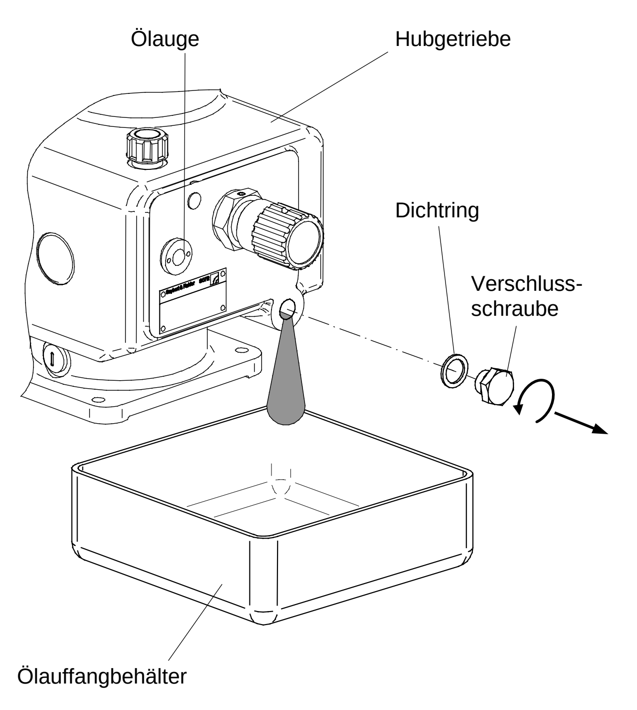


Abb. 48 . Ablassen Getriebeöl

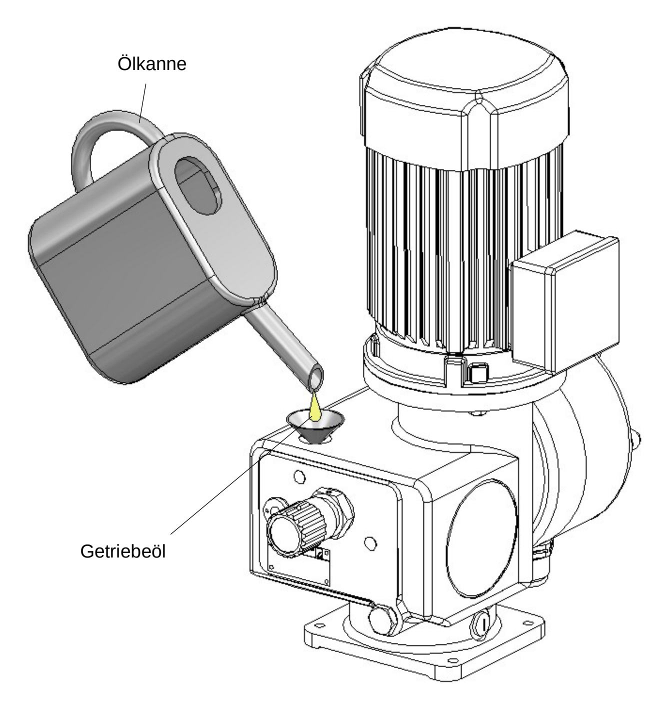


Abb. 49 Befüllung Getriebeöl

12 Schmiermittel

12.1 Schmiermittel im Hubgetriebe

Pumpentyp	Schmiermittel	Menge
410.2 – 70 ML	Getriebeöl ARAL Degol BG220	1,25 Liter
410.2 – 135 ML		
410.2 – 500 ML		
410.2 – 1200 ML		

Tab. 11 Schmiermittel im Hubgetriebe

13 Fehleranalyse und Behebung

sera Produkte sind ausgereifte, technische Erzeugnisse, die erst nach umfassender Prüfung unser Werk verlassen.
Sollten dennoch Störungen auftreten, lassen sie sich schnell erkennen und mit den Hinweisen in Tab. 12 - 14 beheben.





13.1 Analyse der Klartext-Fehlermeldungen (Elektronik)

Fehlermeldung								Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Analogsignal < 4 mA!	Analogsignal > 20 mA!	Analogsignal > 25 mA!	Durchfluss zu gering!	Impulsspeicher voll!	Kalibrierbereich verlassen!	Keine Huberkennung! (Interner Fehler!)	Keine Strömung!		
●								Drahtbruch der Analogsignalleitung	Analogsignalleitung überprüfen, ggf. reparieren
●								Art des eingestellten Analogsignals (z.B. 4-20mA) stimmt nicht mit tatsächlichem Analogsignal (z.B. 0-20mA) überein	Überprüfen des eingestellten Analogsignals und ggf. Anpassung an tatsächliches Analogsignal.
●	●	●						Geber des Analogsignals (Sensor, Regler) hat eine Störung	Geber des Analogsignals überprüfen, Störung des Gebers ggf. beseitigen
			●				●	Defekte Antriebsmembran	Antriebsmembran wechseln
			●				●	Saughöhe zu groß	Saughöhe oder Saugwiderstände verringern.
			●				●	Saugleitung undicht	Dichtungen prüfen, Rohrverbindungen nachziehen.
			●				●	Geschlossene Absperrventile in der Rohrleitung	Absperrventile öffnen bzw. Öffnungszustand prüfen – Pumpe auf evtl. Schäden prüfen.
			●				●	Wenig oder kein Fördermedium im Vorratstank	Vorratstank befüllen.
			●				●	Pumpenventile undicht	Ventile ausbauen und reinigen.
			●				●	Fremdkörper in den Pumpenventilen oder Pumpenventile (Kugelsitze) beschädigt	Ventile ausbauen, reinigen und Funktion prüfen – ggf. neue Ventile montieren.
			●				●	Pumpenventile falsch eingebaut oder Ventilkugeln fehlen	Einbausituation und Vollständigkeit prüfen – ggf. fehlende Teile ersetzen oder richtig einbauen.
			●				●	Filter in der Saugleitung verstopft	Filter reinigen.
			●				●	Keine Hubbewegung der Antriebsmembrane	Hubfrequenz / Hublänge vergrößern; Schubstangenbewegung kontrollieren.
			●				●	Gegendruck zu hoch	Druck mit Manometer möglichst direkt oberhalb Druckventil messen und mit dem zul. Gegendruck vergleichen.
			●				●	Beschleunigungshöhe auf Grund der Rohrleitungsgeometrie zu hoch	Beschleunigungshöhe druck- bzw. saugseitig mit Manometer prüfen und mit Auslegungsdaten vergleichen – ggf. Pulsationsdämpfer in das System integrieren.
			●				●	Viskosität des Fördermediums zu hoch	Viskosität des Fördermediums prüfen und mit den Auslegungsdaten vergleichen – ggf. Konzentration herabsetzen bzw. Temperatur erhöhen.
			●				●	Fördermedium gast in der Saugleitung und/oder dem Pumpenkörper aus	Geodätische Verhältnisse prüfen und mit der Charakteristik des Fördermediums vergleichen. Pumpe mit saugseitigem Zulauf betreiben, Temperatur des Fördermediums verringern.
			●				●	Luft in der Saugleitung bei gleichzeitig anstehendem Druck auf der Druckventilkugel	Druckseite entlüften
			●				●	Rohrleitungsverbindungen undicht	Verbindungen entsprechend der Werkstoffart nachziehen. Vorsicht bei Kunststoff – Bruchgefahr !
			●				●	Fördermedium in der Rohrleitung eingefroren	Membranpumpe ausbauen und auf evtl. Schäden prüfen – Temperatur des Fördermediums erhöhen
			●				●	Pumpenventile trocken	Pumpenkörper u. Ventile befeuchten. Entlüftungsventil öffnen.
				●				Frequenz der eingehenden Impulse ist (dauerhaft) größer als die maximale Hubfrequenz der Dosierpumpe	Prozessparameter überprüfen.
				●				Impulsfaktor zu groß	Prozessparameter überprüfen.
					●			Nach Kalibrierung der Dosierpumpe wurde Hublänge um mehr als +/- 10% verstellt	Hublängeneinstellung überprüfen, Sollwert neu einstellen, ggf. neu kalibrieren
					●			Hublänge wurde auf unter ca. 15 % gestellt, die Hublänge ist außerhalb des linearen Dosierbereichs	Hublängeneinstellung überprüfen, Hublänge vergrößern
						●		Sensorik der Dosierpumpe ist defekt	Kontakt mit Hersteller aufnehmen

Tab. 12 (Fehleranalyse und –Behebung anhand Fehlermeldungen – Teil I)





Fehlermeldung									Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Uhrzeit verloren!	Membranbruch!	Netzspannung zu gering!	Netzspannung zu hoch!	Niveau Voralarm!	Sollwert nicht erreichbar! (Interner Fehler!)	Störung Antrieb! (Interner Fehler!)	Störung Hubsensor! (Interner Fehler!)	Trockenlauf Dosierpumpe!		
	●								Defekte Antriebsmembran	Antriebsmembran wechseln
		●	●						Elektrische Daten der Dosierpumpe stimmen nicht mit dem Netz überein	Bestelldaten prüfen. Elektroinstallation prüfen.
				●				●	Wenig oder kein Fördermedium im Vorratstank	Vorratstank befüllen.
					●				Nur bei kalibrierter Pumpe: Eingestellte Hublänge ist zu gering um vorgegebenen Sollwert zu erreichen	Hublänge und Sollwert überprüfen, ggf. Pumpe neu kalibrieren
						●			Integrierter Übertemperaturschutz (Kaltleiter) des Antriebsmotors hat ausgelöst	Temperatur des Antriebsmotors absinken lassen. Umgebungs-temperatur prüfen.
							●		Keine Hubbewegung der Antriebsmembrane	Hubfrequenz / Hublänge vergrößern; Schubstangenbewegung kontrollieren.
							●		Geschlossene Absperrventile in der Rohrleitung	Absperrventile öffnen bzw. Öffnungszustand prüfen – Pumpe auf evtl. Schäden prüfen.
●									Netzspannungsausfall bei Betriebsart „Charge-Timer“	Systemzeit einstellen

Tab. 13 (Fehleranalyse und –Behebung anhand Fehlermeldungen – Teil II)





13.2 Analyse sonstiger Störungen

Art der Störung													Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Pumpe saugt nicht an	Pumpe fördert nicht	Förderstrom wird nicht erreicht	Förderhöhe wird nicht erreicht	Förderstrom ist schwankend	Förderstrom größer als zulässig	Antriebsmotor läuft nicht an	Rohrleitung schwingt sehr stark	Geräuschentwicklung zu hoch	Lebensdauer der Antriebsmembrane zu gering	Antrieb ist überlastet	Schäden in Hubgetriebe / Antrieb	Leckagen am Pumpenkopf		
●	●	●											Saughöhe zu groß	Saughöhe oder Saugwiderstände verringern
●	●	●		●									Saugleitung undicht	Dichtungen prüfen, Rohrverbindungen nachziehen
●	●					●						●	Geschlossene Absperrventile in der Rohrleitung	Absperrventile öffnen bzw. Öffnungszustand prüfen – Pumpe auf evtl. Schäden prüfen
●	●	●											Kein Fördermedium im Vorratstank	Vorratstank befüllen
●	●	●	●	●									Pumpenventile undicht	Ventile ausbauen und reinigen
●	●		●	●									Pumpenventile (Kugelsitze) beschädigt	Ventile ausbauen, reinigen und Funktion prüfen – ggf. neue Ventile montieren
●	●												Pumpenventile falsch eingebaut oder Ventilkugeln fehlen	Einbausituation und Vollständigkeit prüfen – ggf. fehlende Teile ersetzen oder richtig einbauen
●	●												Filter in der Saugleitung verstopft	Filter reinigen
						●				●			Elektrische Daten des Antriebsmotors stimmen nicht mit dem Netz überein	Bestelldaten prüfen. Elektroinstallation prüfen. Motor auf vorhandene Netzverhältnisse abstimmen
		●	●	●		●	●	●	●	●		●	Gegendruck zu hoch	Druck mit Manometer möglichst direkt oberhalb Druckventil messen und mit dem zul. Gegendruck vergleichen.
●	●	●	●	●									Fremdkörper in den Pumpenventilen	Ventile ausbauen und reinigen
				●	●								Druck auf der Saugseite größer als am Ende der Druckleitung	Geodätische Verhältnisse prüfen, evtl. Schwimmerventil od. Druckhalteventil einbauen
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Beschleunigungshöhe auf Grund der Rohrleitungsgeometrie zu hoch	Beschleunigungshöhe druck- bzw. saugseitig mit Manometer prüfen und mit Auslegungsdaten vergleichen – ggf. Pulsationsdämpfer in das System integrieren
									●			●	Mediumberührte Werkstoffe nicht für das Fördermedium geeignet	Prüfen, ob das Fördermedium mit den Angaben der Auslegung übereinstimmt, evtl. andere Werkstoffe wählen
●		●	●	●									Viskosität des Fördermediums zu hoch	Viskosität des Fördermediums prüfen und mit den Auslegungsdaten vergleichen – ggf. Konzentration herabsetzen bzw. Temperatur erhöhen.
	●	●		●									Fördermedium gast in der Saugleitung aus	Geodätische Verhältnisse prüfen und mit der Charakteristik des Fördermediums vergleichen. Pumpe mit saugseitigem Zulauf betreiben, Temperatur des Fördermediums verringern
●													Luft in der Saugleitung bei gleichzeitig anstehendem Druck auf der Druckventilkugel	Druckseite entlüften
●	●	●	●	●								●	Rohrleitungsverbindungen undicht	Verbindungen entsprechend der Werkstoffart nachziehen. Vorsicht bei Kunststoff – Bruchgefahr !
●	●	●										●	Temperatur zu niedrig	Fließfähigkeit des Fördermediums prüfen. Fördermediumtemperatur darf nicht niedriger als –10°C sein
●	●					●					●	●	Fördermedium in der Rohrleitung eingefroren	Membranpumpe ausbauen und auf evtl. Schäden prüfen – Temperatur des Fördermediums erhöhen
●	●	●	●	●					●			●	Membranbruch	Membranwechsel gem. Kapitel 11.4 durchführen.
●	●	●		●									Luft zwischen den Membranen	Membranzwischenraum entlüften

Tab. 14 (Fehleranalyse und –Behebung)





14 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Die nachfolgenden Fehlanwendungen sind den Lebensphasen der Maschinen zugeordnet.

ACHTUNG !



Fehlanwendungen können zu einer Gefährdung des Bedienpersonales führen!

14.1 Transport

- Kippverhalten bei Transport sowie Auf- und Abladen nicht beachtet.
- Beim Anheben das Gewicht unterschätzt.

14.2 Zusammenbau und Installation

- Nicht abgesichertes Netz (keine/zu große Sicherung, nicht normgerechtes Netz).
- Kein oder ungeeignetes Befestigungsmaterial der Pumpe.
- Ungeeigneter Anschluss der Druckleitung, falsches Material z.B. PTFE –Band und ungeeignete Anschlussstücke.
- Vertauschen der Flüssigkeitsleitungen.
- Überdrehen/Beschädigen von Gewinden.
- Verbiegen von Rohrleitungen beim Anschluss zum Ausgleich von Fluchtungsfehler.
- Anschluss Netzspannung ohne Schutzleiter.
- Steckdose zum sicheren Trennen der Spannungsversorgung nur schwer erreichbar.
- Abschneiden des Netzsteckers und direkter Netzanschluss, dadurch keine sichere Trennung möglich ist. Sichere Trennung z.B. durch 2-poligen Hauptschalter.
- Falsche Anschlussleitungen für Netzspannung (zu kleiner Querschnitt, falsche Isolierung).
- Beschädigung von Teilen (z.B. Abbrechen Entlüftungsventil, Durchflussmesser).
- Falsch dimensionierte Druck- und Saugleitung.
- Falsch ausgelegte und befestigte Pumpenkonsole (Abbrechen der Konsole).
- Kurzschluss der internen Spannungsversorgung (15V DC) am Steuerkabel bei der Installation.
- Überschreitung der zulässigen Strombelastung der digitalen Ausgänge.
- Keine **sera** Sensoren für Durchfluss/ Strömung oder Füllstand → Beschädigung der Elektronik.
- Keine Diode für externen Steuerspanungsanschluss verwendet → Elektronik wird überlastet/ zerstört.
- Öffnen der Elektronik um Netzleitung direkt an Netz anzuschließen → Stromschlag oder Beschädigung der Elektronik.
- Anschluss falsche Netzspannung oder Netzfrequenz → Zerstörung Elektronik.

14.3 Inbetriebnahme

- Abdecken von Lüftungsöffnungen (z.B. Motor).
- Verschlossene Saug- oder Druckleitung (z.B. Fremdkörper, Partikelgröße, Absperrhähne).
- Verstellen des integrierten Überströmventils (keine Schutzfunktion).
- Beschädigung des Sensorkabels (Elektronik <--> Hubgetriebe), keine oder falsche Hublängenerkennung → falsche Dosiermenge, daraus folgt Prozessfehler.
- Inbetriebnahme mit beschädigter Anlage.
- Falsche Parametrierung der Pumpe → unbeabsichtigtes Anlaufen.
- Nicht genügend Abstand der Dosierpumpe zu anderer Dosierpumpe oder anderer elektrischer Verbraucher → Fehler durch Elektromagnetische Strahlung.
- Zu lange Steuerkabel >> 30m → Fehlfunktionen aufgrund EMV.
- Steuerkabel und Leistungskabel sind parallel verlegt → Fehlfunktionen aufgrund EMV .

14.4 Betrieb

- Störmeldung ignorieren → Fehlerhafte Dosierung/ Prozessfehler.
- Leitungen schlagen, kein Pulsationsdämpfer verwendet → Beschädigung Rohrleitung, Austritt von Medium.
- Fördern von partikelhaltigen oder verschmutzten Fördermedium.
- Überbrücken der externen Sicherung → Keine Abschaltung im Fehlerfall.
- Entfernen des Schutzleiters → Keine Abschaltung durch Sicherung im Fehlerfall, Netzspannung direkt am Gehäuse.
- Unzureichende Beleuchtung am Arbeitsplatz.
- Saughöhe zu hoch, Pumpe fördert zu wenig → Prozessfehler.





14.5 Wartung/Reparatur

- Durchführen von Arbeiten, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind (Arbeiten am Hubgetriebe und Einbaupumpe, öffnen der Elektronik).
- Missachten der in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Wartungsintervalle.
- Verwendung falscher Ersatzteile/Öle (z.B. nicht **sera** Ersatzteile, falsche Viskosität).
- Unsachgemäßes montieren von Ersatz-/Verschleißteilen (z.B. falsches Anzugsmoment bei Pumpenkörper).
- Keine Ölstandskontrolle.
- Weiterverwendung von Kabeln mit beschädigter Isolation.
- Kein Stillsetzen/ kein Schutz vor Wiedereinschalten vor Wartungsarbeiten.
- Kein ausreichendes Entfernen des Fördermediums oder Betriebsstoffe bei Ölwechsel.
- Wiederanfahren ohne ausreichende Befestigung.
- Vertauschen der Ventile.
- Vertauschen von Sensorleitungen.
- Nicht anschließen von Leitungen (z.B. Saug-, Druck-, Gaspendelleitungen).
- Beschädigung von Dichtungen, Medium tritt aus.
- Nicht Einbau von Dichtungen, Medium tritt aus.
- Nicht geeignete/ keine Schutzkleidung.
- Arbeiten an nicht gereinigter Anlage.
- Kontamination des Fördermediums mit Öl.
- Schlecht belüfteter Raum

14.6 Reinigung

- Falsches Spülmedium (Veränderung des Werkstoffes, Reaktion mit dem Medium).
- Falsche Reinigungsmittel (Veränderung des Werkstoffes, Reaktion mit dem Medium).
- Verbleib von Reinigungsmittel in der Anlage (Veränderung des Werkstoffes, Reaktion mit dem Medium).
- Tragen von nicht ausreichender /keiner Schutzausrüstung.
- Verwendung nicht geeigneter Putzutensilien (Veränderung des Werkstoffes, mechanische Beschädigung durch Hochdruckreiniger).
- Ungeschultes Personal.
- Verstopfen von Lüftungsöffnungen.
- Abreißen von Teilen.
- Beschädigung von Sensoren.
- Sicherheitsdatenblatt nicht beachtet.
- Betätigung von Steuerelementen.
- Schlecht belüfteter Raum.

14.7 Außerbetriebnahme

- Nicht vollständiges Entfernen des Fördermediums.
- Demontage von Leitungen bei laufender Pumpe /mit Restdruck.
- Abklemmen der elektrischen Anschlüsse in falscher Reihenfolge (Schutzleiter zu erst).
- Spannungsfreiheit nicht sichergestellt → Gefahr durch Elektrizität.
- Schlecht belüfteter Raum.

14.8 Zerlegung

- Verbleib von Fördermedium und Betriebsstoffen in der Anlage.
- Verwendung falscher Demontagewerkzeuge.
- Falsche oder keine Schutzkleidung.
- Schlecht belüfteter Raum.

14.9 Entsorgung

- Nicht fachgerechtes Entsorgen von Fördermedium, Betriebsstoffen und Werkstoffen
- Keine Kennzeichnung von Gefahrstoffen.
- Falsche Entsorgung der Elektronik.

15 Außerbetriebnahme

Mehrlagenmembranpumpe ausschalten.

Das Fördermedium aus dem Pumpenkopf durch Spülen entfernen, wobei das Spülmittel für Fördermedium und Pumpenkopfmaterial geeignet sein muss.

16 Entsorgung

Einheit außer Betrieb nehmen. Siehe Außerbetriebnahme.

16.1 Abbau und Transport

Alle Flüssigkeitsreste entfernen, gründlich reinigen, neu- tralisieren und dekontaminieren.

Gerät entsprechend verpacken und versenden.

16.2 Komplett - Entsorgung

Alle Flüssigkeitsreste aus der Einheit entfernen

Alle Schmierflüssigkeiten ablassen und vorschriftsmäßig entsorgen!

Alle Materialien sortenrein demontieren und einer geeigneten Verwertungsstelle zuführen!

ACHTUNG !

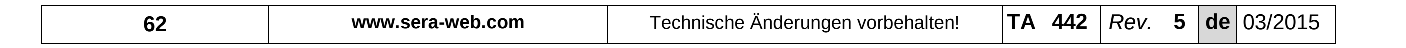


Für Schäden durch auslaufende Schmiermittel oder Flüssigkeitsreste haftet der Absender!





Notizen







Notizen